

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08044896 A**(43) Date of publication of application: **16.02.96**

(51) Int. Cl.

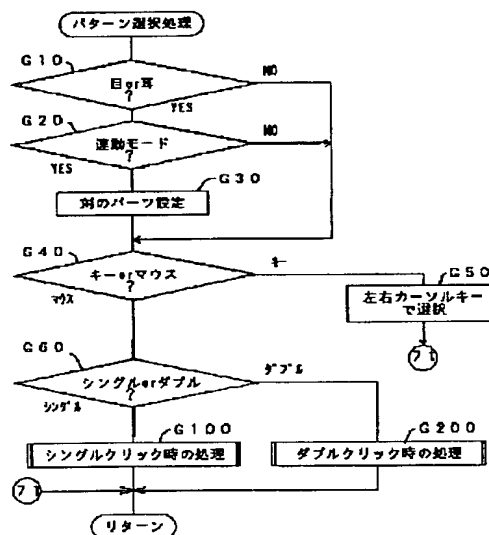
G06T 11/80**G06F 15/02****G06F 17/50**(21) Application number: **06179278**(71) Applicant: **BROTHER IND LTD**(22) Date of filing: **29.07.94**(72) Inventor: **IKEDO TATSUHIRO**(54) **MONTAGE GENERATING DEVICE**

(57) Abstract:

PURPOSE: To make it possible to manifest a wink, etc., without increasing memory capacity by making a mode to select only one of parts which form a pair of right and left parts such as eyes, ears, etc., independently and a mode to select both parts of the pair simultaneously switchable.

CONSTITUTION: It is judged whether the object parts of pattern selection are right and left eyes or ears (G10). When it is judged as YES, it is further judged whether or not the right and left interlocking mode is set based on data stored in a RAM (G20: YES), and when the right and left interlocking mode is set, a pair of parts are set as the object parts of pattern selection compulsorily (G30). While, when a right and left uninterlocking mode is set (G20: NO), or the parts other than the eyes or ears are selected (G10: NO), the uninterlocking mode is set, and the face representing the wink can be formed by, for example, changing the pattern of the left eye to a state in which it is closed.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-44896

(43) 公開日 平成8年(1996)2月16日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 T 11/80				
G 0 6 F 15/02	3 1 5 M			
17/50		9365-5H	G 0 6 F 15/ 62	3 2 0 M
		9191-5H	15/ 60	3 8 0 K
			審査請求 未請求 請求項の数2	〇 L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願平6-179278

(22) 出願日 平成6年(1994)7月29日

(71) 出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72) 発明者 池戸 辰裕

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

ブラザー工業株式会社内

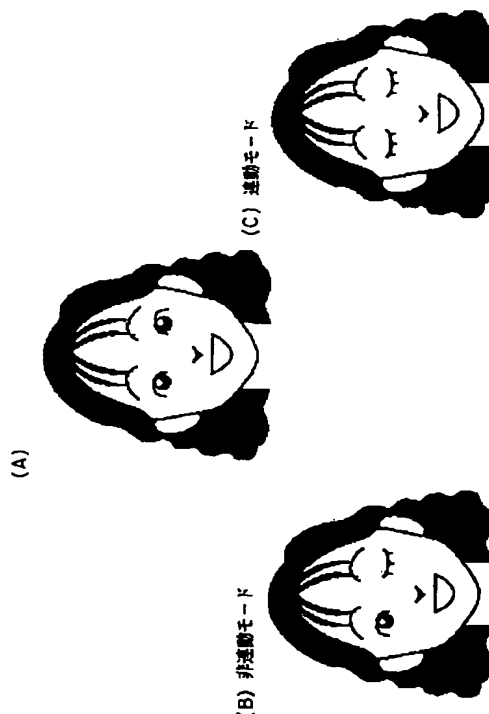
(74) 代理人 弁理士 足立 勉

(54) 【発明の名称】 モンタージュ作成装置

(57) 【要約】

【目的】 メモリの容量を増やさなくてもウインク等の表現ができ、しかも、対のパーツの移動や変更を面倒にすることがないこと。

【構成】 パターン選択の対象パーツが左右の「目」または「耳」の場合 (G 1 0 : Y E S)、連動モードがオンならば (G 2 0 : Y E S) 「右目」を対象パーツとして設定すると「左目」も強制的に対象パーツとして設定される (G 3 0)。非連動モードがオンにして (G 2 0 : N O)、例えば、対象パーツとして設定された「左目」だけを閉じた状態のパターンに変更すれば、ウインクした顔にすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 髪、目、鼻、口等の顔の各パーツ毎に複数個のパターンを記憶する記憶手段と、
該記憶手段から所望のパーツの所望のパターンを選択する選択手段と、
該選択されたパターンに基づいて画面上にモンタージュ画像を表示するモンタージュ画像表示手段とを備えるモンタージュ作成装置において、
前記選択手段は、目、耳など左右で対となるパーツについて、対の片方だけを独立して選択する独立選択モードと、対の両方を同時に選択する同時選択モードとを切換可能に構成されることを特徴とするモンタージュ作成装置。

【請求項 2】 髪、目、鼻、口等の顔の各パーツ毎に複数種類のパターンを記憶する記憶手段と、
該記憶手段から所望のパーツの所望のパターンを選択する選択手段と、
該選択されたパターンに基づいて画面上にモンタージュ画像を表示するモンタージュ画像表示手段と、
該モンタージュ画像表示手段によって画面上に表示されているパーツの表示されるべき位置を変更する表示位置変更手段とを備えるモンタージュ作成装置において、
前記表示位置変更手段は、目、耳など左右で対となるパーツについて、対の片方だけを独立して移動させる独立移動モードと、対の両方を同時に移動させる同時移動モードとを切換可能に構成されることを特徴とするモンタージュ作成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、モンタージュ作成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、実開昭 57-156952 号公報、特開平 4-338877 号公報、特開平 6-68220 号公報等に記載の様に、髪型、眉毛、目、鼻、耳、口、…等の人の顔の中のパーツのパターンをそれぞれ複数個ずつメモリに記憶しておき、これらのパーツのパターンから所望のものを選択してディスプレイに表示し、人の似顔を作成するようにしたモンタージュ作成装置が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 これら従来のモンタージュ作成装置では、眉毛、目、鼻、耳といったパーツは一对で管理されており、例えば、ウインクをしている人の顔を作成するには、元々ウインクをしている状態のパーツをメモリに記憶しておかなければならなかった。また、片方の耳だけを出した顔を作成するには、そのための髪型などを別個に記憶しておかなければならなかった。このため、メモリの記憶容量が増大し、また、オペレータにとっては選択枝が増えるため作業が非常に煩雑

になっていた。

【0004】 これに対し、眉毛、目、鼻、耳といったパーツを別個で管理することも考えられるが、今度は、左右の目を同じ様に変更したいといった場合にも、左目と右目のそれぞれを変更する必要がある、面倒になるという問題がある。そこで、本発明は、メモリの容量を増やさなくてもウインクなどの表現ができ、しかも、対のパーツの移動や変更を面倒にすることのないモンタージュ作成装置の提供を目的とする。

10 【0005】

【課題を解決するための手段、作用及び効果】 本発明のモンタージュ作成装置は、髪、目、鼻、口等の顔の各パーツ毎に複数個のパターンを記憶する記憶手段と、該記憶手段から所望のパーツの所望のパターンを選択する選択手段と、該選択されたパターンに基づいて画面上にモンタージュ画像を表示するモンタージュ画像表示手段とを備えるモンタージュ作成装置において、前記選択手段は、目、耳など左右で対となるパーツについて、対の片方だけを独立して選択する独立選択モードと、対の両方を同時に選択する同時選択モードとを切換可能に構成されることを特徴とする。

20

【0006】 このモンタージュ作成装置によれば、独立選択モードに切り換えることにより、選択手段が片目、片耳などと対の片方だけのパターンを選択できるので、ウインクしている状態を表現したりするのにウインク状態の両目パターンを備えておかななくてよい。一方、同時選択モードに切り換えれば、左右の目、耳などを同時に選択でき、通常のパーツ選択時においては、従来同様に 1 回の選択操作で対のパーツを同時に選択でき、面倒がない。

30

【0007】 また、本発明における他のモンタージュ作成装置は、髪、目、鼻、口等の顔の各パーツ毎に複数種類のパターンを記憶する記憶手段と、該記憶手段から所望のパーツの所望のパターンを選択する選択手段と、該選択されたパターンに基づいて画面上にモンタージュ画像を表示するモンタージュ画像表示手段と、該モンタージュ画像表示手段によって画面上に表示されているパーツの表示されるべき位置を変更する表示位置変更手段とを備えるモンタージュ作成装置において、前記表示位置変更手段は、目、耳など左右で対となるパーツについて、対の片方だけを独立して移動させる独立移動モードと、対の両方を同時に移動させる同時移動モードとを切換可能に構成されることを特徴とする。

40

【0008】 このモンタージュ作成装置によれば、独立移動モードに切り換えることにより、片目だけを中央に寄せたり、左右の耳の出方を変えたりといった豊かな表現を可能にし、しかも、そのために記憶量を増加させなくてよい。一方、同時移動モードに切り換えれば、左右の目、耳などの高さを同時に変えたり、左右対象を保ちながら目の間隔を変更したりすることができ、通常のバ

50

ーツ移動時において面倒がない。

【0009】

【実施例】以下、本発明を具体化した一実施例としてのモニタージュ作成装置について図面を参照しつつ説明する。実施例のモニタージュ作成装置1は、図1に示すように、キーボード3、マウス5及びディスプレイ7が接続されたパーソナルコンピュータ9に、モニタージュ作成用のアプリケーションプログラム及び各種データをインストールしたものである。

【0010】本実施例のシステムはVGA表示可能なものであり、最大640×480ドットの解像度で画像を表示することができる。アプリケーションプログラムは、マイクロソフト社製のWINDOWS（登録商標、以下同じ）上で動作するものであり、アウトラインデータに基づきBスプライン曲線による画像を表示する機能を有する。

【0011】データとしては、髪、目、鼻、口等の顔の各パーツ毎に複数のパターンが与えられる。各パターンは、アウトラインデータとして与えられている。図2は、左目のアウトラインデータの一例である。各アウトラインデータは、図示の様に、枠（以下、「パーツフレーム」という）PFeyeL内の座標点によるラスタライズデータで規定されている。このラスタライズデータは、Bスプライン曲線描画用に定められており、大きな○で示されているのがBスプライン曲線描画用の基準点を、小さな○で示されているのが同じく補助点を意味する。

【0012】パーツフレームPFeyeLは、髪、目、鼻、

基準スタイル=子供

パーツ		座標	
記号	名称	左上角	右下角
PAh	髪型	(10, 15)	(389, 399)
PAf	顔の輪郭	(80, 67)	(319, 399)
PAfh	前髪	(75, 61)	(325, 222)
PAeb	眉毛	(94, 150)	(305, 204)
PAeyeR	右目	(100, 198)	(187, 247)
PAeyeL	左目	(212, 198)	(299, 247)
PAearR	右耳	(46, 206)	(100, 333)
PAearL	左耳	(299, 206)	(353, 333)
PAn	鼻	(157, 215)	(242, 290)
PAm	口	(141, 295)	(258, 343)

【0016】この「子供」に対するパーツ占有領域PAh、PAf等は、各パターンデータのパーツフレームが収まるべき領域を意味している。例えば、図2の右目のパーツフレームPFeyeLは、上表のPAeyeLに収まる様に、その縦横それぞれに拡大・縮小されて画面上に表示される。

【0017】「標準」は大人の標準的な顔での各パーツ

口等の顔の各パーツ別に（幅）×（高さ）が定められている。例えば、パーツフレームは、髪なら1000×1000ドット、顔の輪郭なら1000×1000ドット、…といった具合である。なお、目、耳については、右目、左目、右耳、左耳としてそれぞれ左右対象のデータを同じパターン番号を付して与えておく。これによって、後述の左右連動モードでは、右目のパターン番号を指定するだけで左目も同時に同じパターン番号のものを選択可能になっている。

【0013】また、これらパターンのデータとは別に、各パーツがモニタージュ画像として占めるべき領域及び位置関係を定めた「顔の基準スタイル」のデータも与えられる。実施例では、「顔の基準スタイル」として、「標準」、「太め」、「細め」、「子供」の4種類のデータを与えている。

【0014】例えば、「子供」という基準スタイルでは、図3に示すように各パーツの占めるべき領域及び位置関係が定められている。具体的には、モニタージュ画像の全体表示領域を座標(0, 0)～(400, 400)の400×400ドットとしたとき、下の表の様に各パーツの占有領域PAh, PAf, …が定められている。これらは、子供の顔におけるパーツの大きさや位置のバランスを統計的に分析するなどして定めることができる。

【0015】

【表1】

のバランス分析の結果に基づいて各占有領域を定めたものであり、「太め」や「細め」についても、「太り気味の大人」、「痩せ気味の大人」の顔における各パーツのバランス分析の結果に基づいて占有領域を定めてある。従って、例えば、「子供」の場合には、右目の占有領域が(100, 198)～(187, 247)であったが、「標準」では、右目の占有領域はこれよりも狭くな

5

る。これは、大人の方が顔全体に対して目の占める面積が小さくなるからである。従って、全く同じの右目のパターンであっても、基準スタイルが「子供」の場合には大きく、「標準」では小さく表示されるようになる。

【0018】この基準スタイルの違いによる表示結果を、図4に示す。図示の様に「(A) 標準」、「(B) 太め」、「(C) 細め」の三者で比べると、「眉毛」、「目」、「鼻」、「口」、「耳」といったパーツの占有領域の面積自体は変わらないものの、その位置が微妙にずれており、特に、「目」、「耳」の間隔が変わっていることが分かる。また、「髪型」、「前髪」及び「顔の輪郭」については占有領域の幅が変わり、それぞれの基準スタイルで表現されるように標準、太め、細めと顔全体のイメージが微妙に変化することが分かる。また、「(A) 標準」と「(D) 子供」とを比較すると、各パーツとして同じパターンが選択されているにも拘らず、占有領域の違いによって大人の雰囲気と子供の雰囲気とが表現されていることが分かる。

【0019】この様に、各パーツの占有領域にパーツフレームを当てはめる様にして各パターンを表示すると、全く同じパターンが選ばれていても、それぞれ微妙にイメージの異なる顔を表現することができるのである。この場合、特に、実施例では、各パターンにアウトラインデータを用いているので、サイズの異なる占有領域に当てはめても、ギザギザができたりしない。なお、最終的には、このアウトラインデータを占有領域に当てはめて得られる画像に基づいてビットマップデータを作成し、このビットマップデータをフレームバッファにセットして、サンプル表示欄21又は描画領域10に貼り付けるようにしてモニタージュの描画をしている。

【0020】一方、インストールされたアプリケーションプログラムが起動されると、図5に示すように、ディスプレイ7上に、描画領域画面10の他に、サンプル表示欄21、スタイル選択表示欄22、パーツ選択表示欄23、パターン値表示欄24、左右連動指示欄25、OK欄26、キャンセル欄27及び初期設定欄28からなる操作領域画面20を表示するようになっている。

【0021】描画領域画面10の中には、デフォルトで128×128ドットの範囲の描画領域が設定されている。これは、本実施例の装置で作成したモニタージュ画像を、テープライター(24mm幅の粘着テープに文字等を印字して、ファイルなどタイトル作成などに使用する印字装置の商品名、以下同じ)に出力することを想定した画像の大きさである。より幅の狭いテープを使用したり、出力装置をレーザプリンタとしてA4サイズの用紙に出力するといった場合には、上記描画領域を拡大・縮小することもできるようになっている。

【0022】サンプル表示欄21とは、出来上りの顔を確認するための欄であって、180×180ドットの描画領域を確保されている。スタイル選択表示欄22と

6

は、顔の基準スタイルの選択結果を表示する欄である。実施例では、既述の通り、顔の基準スタイルを「標準」、「太め」、「細め」、「子供」の中から選択できるようにになっている。図では、顔の基準スタイルとして「子供」が選択されている。従って、顔全体が子供らしいイメージになるようにモニタージュ画像が作成されることになる。また、マウス5を動かしてこの欄22にマウスカーソルを合わせ、マウス5に設けられた右側のボタンを押すと(以下、この操作を右クリックと呼ぶ)、順方向に「標準」→「太め」→「細め」→「子供」→「標準」→…と、マウス5に設けられた左側のボタンを押すと(以下、この操作を左クリックと呼ぶ)、逆方向に「子供」→「細め」→「太め」→「標準」→「子供」→…と、スタイル選択状態を変更することができるように構成されている。なお、Shiftキー3Sと共に右カーソルキー3Rを操作すればマウス5の右クリックと同様に順方向にスタイル選択状態を変更し、Shiftキー3Sと共に左カーソルキー3Lを操作すればマウス5の左クリックと同様に逆方向にスタイル選択状態を変更することができる様にもなっている。

【0023】パーツ選択表示欄23とは、髪、目、鼻、口等の顔の各パーツの中で、現在選択対象となっているパーツを表示する欄である。図では、パーツとして「顔の輪郭」が選択されている。従って、「顔の輪郭」を変更することが可能な状態になっている。この欄23についても、マウスカーソルを合わせて右クリックすると、「髪型」→「顔の輪郭」→「眉毛」→「目」→…と順方向に、左クリックするとこれとは逆方向に選択対象パーツを変更することができるようにも構成されている。キー入力では、上下カーソルキー3U、3Dを操作することにより、順方向、逆方向にパーツ種類を変更することができるようになっている。

【0024】パターン値表示欄24とは、現在選択対象となっているパーツの複数のパターンの中で、実際に選択されているパターンの番号に相当する値を数値とスクロールバーで表示する欄である。図では、顔の輪郭のパターンとして1番から37番まで37個あるパターンの中から23番のパターンが選択されていることを示している。この欄24については、マウスカーソルを合わせてマウス5の左側のクリックボタンを押したまま左右にドラッグするとスクロールバーが左右に動いてパターン番号を変更し、所望のパターン番号のところでリリースするとパターンの選択を変更することができるように構成されている。なお、キー入力では、右カーソルキー3Rを操作すれば順送りに選択番号を変更することができ、左カーソルキー3Lを操作すれば逆送りに選択番号を変更することができるようになっている。

【0025】左右連動指示欄25とは、目や耳の様に左右で対になるパーツについて、パターン及び配置を左右対象とする「左右連動モード」でモニタージュ画像を作

7

成するか、あるいはパターン及び配置を左右非対象とする「左右非連動モード」でモニタージュ画像を作成するかの指示をするための欄である。この欄25をチェック状態(図示の状態)にすることにより、「左右連動モード」が選択される。マウスカーソルをこの欄25に合わせて左または右クリックすることにより、「左右連動モード」と「左右非連動モード」とを切り換えることができるようになっていいる。キー入力としては、連動キー3Xを押下することによりサイクリックにモードが切り替わるようになっていいる。

【0026】OK欄26及びキャンセル欄27は、「OK」及び「キャンセル」の指示を入力するためのスイッチである。また、初期設定欄28は、初期設定モードを起動するためのスイッチである。いずれもこれらの欄26~28にマウスカーソルを合わせて左または右クリックすることによりスイッチとして機能する。キー入力によるときは、OKキー3Y又はキャンセルキー3Zを操作する。

【0027】次に、アプリケーションプログラムの内容について説明する。アプリケーションプログラムは、図6、図7に示す様なメインルーチンを基本とするプログラムである。メインルーチンは、まず最初に、前回のモニタージュデータの取得・設定を実行する(S5)。これは、一種のリジューム機能でもあり、常にゼロの状態からモニタージュ作成をするよりは、前回のモニタージュ作成結果を参考にして作業を始める方が使い易い場合が多いからである。なお、前回のモニタージュデータは、メインルーチンの最後に示したモニタージュ決定処理(S95)により、パーソナルコンピュータ9に内蔵又は外付けされた記憶装置(バックアップメモリやハードディスクなど)に登録されている。

【0028】こうして前回のモニタージュデータをバックアップメモリやハードディスクから読み出し、RAMのワークエリアに設定したら、このデータに基づいてモニタージュ画像を描画する(S10)。前回のモニタージュデータに基づく描画は、図5に示した様に、ディスプレイ7のサンプル表示欄21に対してなされる。なお、以下の処理において、S90で「OK」が入力されるまでのモニタージュ描画も、サンプル表示欄21に対してなされる。

【0029】こうして前回作成のモニタージュ画像を描画し終わると、いよいよ、モニタージュ作成処理が開始する。モニタージュの作成に当たっては、マウス及びキーボードからの入力を取り込み(S15)、初期設定変更処理(S20: YES, S25)、スタイル選択処理(S30: YES, S35)、パーツ選択処理(S40: YES, S45)、パーツサイズ変更処理(S50: YES, S55)、左右連動モード設定処理(S60: YES, S65)、パターン選択処理(S70: YES, S75)、パーツ移動処理(S80: YES, S

8

85)、モニタージュ決定処理(S90: YES, S95)、出力用画像描画処理(S100)、拡大・縮小処理(S110: NO, S120)、出力用データ登録処理(S110: YES, S130)の内のいずれかを実行する。なお、モニタージュ決定処理に抜けるまでは、「初期設定変更処理」~「パーツ移動処理」を繰り返し実行でき、これらの処理が実行される毎に、モニタージュ描画処理(S10)が繰り返され、最新のモニタージュ画像がサンプル表示欄21に表示される様に構成されている。また、モニタージュ決定処理後の「出力用画像描画処理」では、描画領域画面10の方に対してモニタージュ描画が実行される。

【0030】次に、各処理の詳細を説明する。モニタージュ描画処理は、図8、図9に示す様に構成されている。この処理では、まず最初に、画面上で画像を更新すべき領域を得る(A10)。「画像を更新すべき領域」は、例えば、前回のモニタージュデータを最初に描画するときならばサンプル表示欄21の全領域となり、目のパターンを変更する場合ならば目の領域となり、目を移動する場合なら移動前の目の位置と移動後の目の位置の両方の領域となる。

【0031】次に、モニタージュ全体の占有領域を得る(A20)。モニタージュ全体の占有領域とは、サンプル表示欄21の全体の領域であり、本実施例では180×180ドットとなる。なお、ディスプレイ7に解像度がより高いもの(例えば800×600ドットのSVGA対応のものなど)を使用する場合には、もっと大きな占有領域が得られる。

【0032】次に、更新領域に合わせてビットマップデータ作成領域を取得・初期化する(A30)。「前回モニタージュデータ」を描画する場合には、ビットマップ作成領域として180×180ドットが取得・初期化される。一方、「目」のパターンを変更する場合ならば、全体を180×180ドットとしたときの目の占有領域に相当する部分だけの「ビットマップデータ作成領域」が取得され、初期化される。

【0033】次に、描画対象パーツとして、最も背面側に位置すべきパーツである髪型をセットする(A40)。次に、セットされている描画対象パーツのオリジナルの占有領域を、A10で取得された全体領域に対するサイズに拡大・縮小する(A50)。実施例では、400×400ドットを全体領域として各パーツの占有領域が定められているので、具体的には、0.45倍に縮小される。例えば、基準スタイル=「子供」のパーツ=「髪型」のオリジナル占有領域PAhは(10, 15)~(389, 399)であるが、これが(4.5, 6.75)~(175.05, 179.55)に縮小されることになる。また、右目の場合にはオリジナル占有領域PAeyeRが(100, 198)~(187, 247)から(45, 89.1)~(84.15, 111.15)

に縮小されることになる。

【0034】次に、A50によって縮小した占有領域が更新領域と重複する部分を有するか否かを判断する(A60)。「前回モンタージュデータ」に基づく描画の場合なら、全てのパーツの占有領域が更新領域と重複することになり、常に「YES」と判断される。しかし、

「目」のパターンだけを変更するためにモンタージュ描画処理が行われているときなら、例えば「耳」についての占有領域が更新領域と重なることはないので「NO」と判断される場合も出て来る。

【0035】「YES」と判断されると、描画対象パーツについて選択されているパターン番号に基づいてアウトラインデータを読み出し、ワークエリアにセットする(A70)。そして、A50によって縮小された占有領域にパーツフレームを当てはめる様に、アウトラインデータを構成する各基準点及び補助点の座標を変換する(A80)。

【0036】次に、描画対象パーツが顔の輪郭又は耳であるか否かを判断する(A90)。「YES」と判断されたなら、A80で座標変換されたアウトラインデータに基づいて背景抜き用のデータを作成する(A100)。次に、A80で得たアウトラインデータ及びA100で得た背景抜き用データに基づいてA30で初期化した「ビットマップデータ作成領域」にビットマップデータを形成する(A110)。

【0037】そして、描画対象パーツをより前面側のパーツに変更し、残りパーツがなくなるまでA50以下の処理を繰り返す(A120、A130)。なお、A60で「NO」と判断された場合にはA70～A110はパスされ、A90で「NO」と判断された場合にはA100はパスされる。

【0038】こうして全てのパーツについてビットマップデータ化が完了したら、「ビットマップデータ作成領域」に作成された最終的なビットマップデータをモンタージュ描画用のフレームバッファに転送する(A140)。これによって、サンプル表示欄21にモンタージュ画像が描画される。

【0039】この間の処理をより明瞭にするため、顔全体を描画する場合のビットマップ作成領域におけるビットマップデータ化の進行状況を図10に示す。図示の様に、まず髪型が描画され(A)、次に耳が描画され(B)、顔の輪郭が描画され(C)、前髪が描画され(D)、眉毛が描画され(E)、目が描画され(F)、鼻が描画され(G)、口が描画されて(H)、「ビットマップデータ作成領域」にモンタージュ画像が完成する。この「ビットマップデータ作成領域」の最終的なビットマップデータ(H)がサンプル表示欄21に貼付けられるようにしてモンタージュ画像が描画される。従って、顔はサンプル表示欄に一瞬にして表示され、アウトラインデータを用いながらも「いらいら」を感じさせる

ことがない。

【0040】また、口のパターンを変更した場合の「ビットマップデータ作成領域」におけるビットマップデータ化の進行状況を図11に示す。図示の様に、まず髪型が描画され(A)、顔の輪郭が描画され(B)、口が描画されて(C)、「ビットマップデータ作成領域」に更新部分のモンタージュ画像が完成する。このビットマップデータがサンプル表示欄21の口の表示領域に貼付けられるようにしてモンタージュ画像が描画される。口の場合には、前髪、耳、目、鼻などは更新領域にかからないのでビットマップ化の対象とならない。

【0041】次に、初期設定変更処理について説明する。初期設定変更処理は、図12、図13に示すように構成されている。まず、図14に示すような初期設定画面30を表示する(B10)。初期設定画面30は、参考例設定欄31、髪型設定欄32、顔の輪郭設定欄33、眉毛設定欄34、目設定欄35、OK欄36、キャンセル欄37及びスタイル選択表示欄38からなる。

【0042】参考例設定欄31とは、「女性アイドル」、「OL」、「おかあさん」、「サラリーマン」、「男子学生」、「女子学生」、…といった多数のキャラクターの中からキャラクターを選択し、選択結果を表示するため欄である。キャラクターの選択は、マウスカーソルを参考例設定欄31に合わせて右クリックするか、数字キー3NMで1、2、3、…とキャラクタ番号を数字入力することによって実行する。また、マウス5の左側のボタンを短時間に2回押すこと(以下、この操作を左ダブルクリックと呼ぶ。)によってキャラクター一覧表39を表示させ、その中から選択するやり方も用意されている(図15)。

【0043】この参考例設定欄31で特定のキャラクターを選択すると、各キャラクターに対して髪型、顔の輪郭、眉毛、目のそれぞれに対する属性が自動的に選択される様になっている。実施例では、髪型の属性として「ショート」、「セミロング」、「ロング」の3種類を定めており、髪型の各パターンのそれぞれは、これら3種類のいずれかの属性に関連付けられて番号付けされている。具体的には、1番～n番が「ショート」に相当する髪型のパターンであり、続くn+1番～k(>n)番が「セミロング」に相当する髪型のパターンであり、続くk+1番～l(>k)番が「ロング」に相当する髪型のパターンであるといった具合に属性に応じて番号付けをしている。顔の輪郭についてはその属性として「丸顔」、「四角」、「(ホーム)ベース型」の3種類を、眉毛についてはその属性として「太い」、「細い」の2種類を、目についてはその属性として「大きい」、「小さい」、「細い」の3種類を定めている。

【0044】髪型設定欄32、顔の輪郭設定欄33、眉毛設定欄34及び目設定欄35は、それぞれに直接マウスカーソルを合わせて右クリックすることにより、参考

例として選ばれたキャラクタとは無関係にそれぞれの属性を変更することができるようになっている。ただし、これらの設定欄 3 2 ~ 3 5 で属性を設定した後で再び参考例設定欄 3 1 のキャラクタを変更すると、当該キャラクタに対してデフォルトとして設定されている各属性の方が優先して再設定されてしまう。即ち、これら設定欄 3 2 ~ 3 5 は、参考例としてのキャラクタ設定後に、各パーツの属性を微調整するのに用いるものなのである。なお、各設定欄 3 2 ~ 3 5 についてキー操作で属性を設定する場合には、上下カーソルキー 3 U, 3 D で選択・表示欄を指定し、左右カーソルキー 3 L, 3 R で属性を選択することができるようになっている。

【0045】OK 欄 3 6 及びキャンセル欄 3 7 は、「OK」及び「キャンセル」の指示を入力するためのスイッチである。また、スタイル選択表示欄 3 8 は、操作領域画面 2 0 におけるスタイル選択表示欄 2 2 と同じ機能の欄であり、初期設定変更処理においても顔の基準スタイルを選択することができるように構成されているのである。

【0046】この様に構成される初期設定画面 3 0 を表示した後で、マウス及びキーボードからの入力を取り込み (B 2 0)、参考例設定処理 (B 3 0 : YES, B 3 5)、髪型の属性変更処理 (B 4 0 : YES, B 4 5)、顔の輪郭の属性変更処理 (B 5 0 : YES, B 5 5)、眉毛の属性変更処理 (B 6 0 : YES, B 6 5)、目の属性変更処理 (B 7 0 : YES, B 7 5) の内のいずれかを実行する。これらの処理は、キャンセルが指示されて本ルーチンを抜けるか (B 8 0 : YES)、OK が指示されて初期設定決定処理へ抜けるまで (B 9 0 : YES → B 1 0 0)、繰り返し実行することができる。

【0047】B 1 0 0 の初期設定決定処理では、髪型、顔の輪郭、眉毛、目について設定された属性に基づいて、各パーツから優先して選択すべきパターンの番号を決定し、実際にこれらのパターンを選択する。そして、既述のモニタージュ描画処理と全く同様に構成されるモニタージュ描画処理 (B 1 1 0) を実行する。これによって、サンプル表示欄 2 1 には、初期設定を変更したことに基づき、新たなモニタージュ画像が描画される。

【0048】この初期設定の変更によるモニタージュ画像の描画がなされたら、これで OK か否かを確認する (B 1 2 0)。キャンセルが指示されたら、初期設定に基づく次候補の髪型、顔の輪郭、眉毛、目の組み合わせを選択し直し (B 1 3 0)、再びモニタージュ描画 (B 1 1 0) を実行する。そして、OK が指示されたら、初期設定画面 3 0 を消去 (B 1 4 0) すると共に、本ルーチンを抜ける。

【0049】ここで B 1 0 0 以下の処理内容についての理解を深めるため、かかる処理を設けた理由を具体例を上げつつ説明する。例えば、参考例設定処理においてキ

ャラクタとして「女性アイドル」が選択されたとする。ところで、「女性アイドル」といっても色々なアイドルがあり、例えば歌手の「中森 A」もいれば、女優の「薬師丸 H」もいる。そして、モニタージュを作成しようとしている人物が、「中森 A」に似ているのであれば、「中森 A」を初期設定としてそこから各パーツの微調整をしていけばよいが、「薬師丸 H」の方に似ているというのであれば、「薬師丸 H」からスタートしたい。本実施例において初期設定を可能にしているのは、こうした要望に応えるためなのであるが、「中森 A」、「薬師丸 H」、さらには「菊池 M」、…とキャラクタを多数選択できるようにしたのは、参考例の設定に当たって選択枝が増えすぎて操作性を悪化させる。

【0050】そこで、こうした要望にも応えつつ、操作性も悪化させないことを考慮して、B 1 0 0 で初期設定の属性を決定した上で、さらに、当該初期設定の条件を満足する次候補、次々候補、次々々候補、…と表示を変更して上記要望に応えることができるようにしたのである。この結果、操作者は、例えば、「女性アイドル」を設定することで、第 1 候補 = 「中森 A」、次候補 = 「薬師丸 H」、次々候補 = 「菊池 M」、…と予め準備されている人物の似顔をスタート条件として容易に選択できるようになるのである。なお、キャンセル欄 3 7 を左クリックするか、Shift キー 3 S と共にキャンセルキー 3 Z を押下すると、B 1 3 0 では次候補ではなく一つ前の候補を選択し直す様にも構成してある。

【0051】次に、スタイル選択処理 (S 3 5) について説明する。スタイルの選択は、上述の様に初期設定変更処理の中でも実行できるが、ここでいうスタイル選択処理 (S 3 5) は、図 5 の様な操作領域画面 2 0 においてスタイルを選択する処理である。この処理は、図 1 6 に示すように構成され、マウス及びキーボードからの入力を取り込み (C 1 0)、スタイルを選択し (C 2 0)、OK が指示されたところでスタイルを決定する (C 3 0, C 4 0)。

【0052】次に、パーツ選択処理 (S 4 5) について説明する。この処理は、図 1 7 ~ 図 1 9 に示すように構成される。まず、パーツ選択処理が開始されると、図 1 7 に示すように、パーツの選択をキー入力で行うのかマウスで行うのかを判断し (D 1 0)、キー入力の場合には既述の通り、上下カーソルキー 3 U, 3 D の指示に従ってパーツを選択する (D 2 0)。一方、マウス入力の場合には、ダブルクリック (マウス 5 のボタンを短時間に 2 回押すこと。) であったかシングルクリック (マウス 5 のボタンを 1 回押すこと。) であったかを判断し (D 3 0)、シングルクリックの場合にはシングルクリック処理 (D 1 0 0) へ、ダブルクリックの場合にはダブルクリック処理 (D 2 0 0) へ移行する。

【0053】シングルクリック処理では、図 1 8 に示す

10

20

30

40

50

ように、まずマウスカーソルのクリックポイント（クリック時のマウスカーソルの位置のこと。以下同様。）のディスプレイ上の座標データを取り込む（D110）。そして、モンタージュ描画処理におけるA20と同様に、モンタージュ全体の占有領域、即ちサンプル表示欄21の全体の領域を得る（D120）。

【0054】次に、選択対象パーツとして、顔の最も前面側に相当するパーツを設定する（D130）。なお、眼鏡がパーツとして使用される場合には、眼鏡よりも目の方を前面側としてセットする。次に、D130でセットされた選択対象パーツのオリジナルの占有領域を、D120で取得された全体領域に対するサイズに縮小したときの座標データを算出する（D140）。このD140の処理は、モンタージュ描画処理のA50と同じ内容の処理である。

【0055】次に、D140で縮小された選択対象パーツの占有領域をサンプル表示欄21に表示したときのディスプレイ上の座標データを算出する（D150）。そして、このD150で得られた座標データとD110で取り込んだマウスクリックポイントの座標データが重なっているか否かを判断する（D160）。重なっていないと判断された場合には、現在セットされているパーツの背面側に位置するパーツがあるか否かを判断し（D170）、ある場合には選択対象パーツを背面側に位置するパーツにセットし直してD140へと戻る（D180）。こうして、D160で「YES」と判定されるパーツが現れるまでD140以下の処理を繰り返す（D180）。一方、D160で「YES」と判断された場合には、その選択対象パーツ名を操作領域画面20のパーツ選択表示欄23に表示し、当該パーツについてパターン選択が可能な状態をセットする（D190）。

【0056】これに対し、ダブルクリック処理では、図19に示すように、まず上記D110～D180と同じ内容の処理を実行する（D210～D290）。そして、D290の次に、ダブルクリック処理の特徴として、例えば、図20に示すようなパターン一覧表40を操作領域画面20に重ねて表示する（D300）。この図は、前髪がパーツとして選択された場合の一覧表である。

【0057】次に、パーツサイズ変更処理（S55）について説明する。この処理は、図21に示すように構成されている。まず、マウスの操作を読み込み、移動すべきパーツとして何が指定されているかを特定する（E10）。この特定は、上記D110～D180と同様にマウスのクリックポイントとパーツの占有領域の重複関係を把握することによりなされる。こうして移動すべきパーツが特定できたら、当該移動対象パーツについてのオリジナルの占有領域を取得する（E20）。子供の左目が指定されているのなら、オリジナルの占有領域としては、表1のPAeyeL=（212, 198）～（299,

247）の矩形領域が取得されることになる。

【0058】次に、図22（A）に示すようなパーツサイズ変更処理メニュー50を表示する（E30）。このとき、現在の占有領域とオリジナルの占有領域とを比較し、現在の状態をチェックし（E40）、メニュー50中の現在の状態にチェック記号をマークする（E50）。図22（A）は、オリジナルの占有領域よりもやや大きい状態の目へと既にサイズが変更されている状態を例示している。

10 【0059】次に、マウス及びキーの操作状態から、メニュー50中でどの状態が選択されかつ確定されたかを判断し（E60～E100）、それぞれのサイズへと占有領域を変更する（E110～E150）。具体的には、占有領域を、「標準」ではオリジナル占有領域の矩形に戻し（E110）、「やや大」ではオリジナル占有領域を縦横1.2倍した矩形に拡大し（E120）、「やや小」ではオリジナル占有領域を縦横の0.8倍の矩形に縮小し（E130）、「縦長」ではオリジナル占有領域の縦を1.2倍すると共に横を0.9倍した矩形にし（E140）、「横長」ではオリジナル占有領域の縦を0.9倍すると共に横を1.2倍した矩形にする（E150）。

20 【0060】こうして占有領域が変更されたら、現在の占有領域の面積中心と変更された占有領域の面積中心とを一致させた状態で占有領域を更新する（E160）。そして、パーツサイズ変更処理メニュー50を閉じる（E180）。なお、「標準」等のいずれかの状態が確定される前にキャンセル操作がなされたときは、占有領域の更新を行うことなくメニュー50を閉じる（E170=YES）。

30 【0061】こうしてパーツサイズ変更処理が実行されると、メインルーチン（図6）に示した様に、モンタージュ描画処理（S10）が実行される。図22（B）は、サイズ変更対象のパーツとして左目が選択され、元々は両目が「やや大」であったところを左目だけ「やや小」へと変更した状態の描画例を示している。

40 【0062】次に、左右連動モード設定処理（S65）について説明する。この処理は、図23に示すように構成されている。まず、モード変更が指示されたか否かを判断する（F10）。F10は、左右連動モード表示欄がマウスによりクリックされるか、左右連動キー3Xが押下される毎に「YES」となり、続いて、前回のモードが連動であったか否かが判断される（F20）。前回が「連動」であったなら「非連動」へとモードを変更し（F30）、左右連動指示欄25のチェックマークを消す（F40）。一方、前回が「非連動」であったなら「連動」へとモードを変更し（F50）、左右連動指示欄25にチェックマークを付ける（F60）。このチェックマークの付加（F60）または消去（F40）に連動して、RAMにその旨を示すデータが記憶される。

【0063】次に、パターン選択処理（S75）について説明する。この処理は、図24に示すように構成されている。まず、パターン選択の対象パーツが左右の

「目」又は「耳」であるか否かを判断する（G10）。

「YES」と判断された場合には、さらに、RAMに記憶されているデータに基づいて左右連動モードが設定されているか否かを判断する（G20: YES）。そして、左右連動モードが設定されているならば、対のパーツについても強制的にパターン選択対象パーツに設定する（G30）。即ち、連動モードがオンとなっているときには、例えば「右目」がパターンの選択対象パーツとして設定されているならば「左目」も強制的に選択対象パーツに設定してしまい、以下の処理をするのである。一方、左右非連動モードが設定されていたり（G20: NO）、「目」、「耳」以外のパーツが選択されている（G10: NO）ならば、選択されたパーツに対してG40以下の処理をする。

【0064】続く処理では、まず、パターンの選択をキー入力で行うのかマウスで行うのかを判断し（G40）、キー入力の場合には既述の通り、左右カーソルキー3L、3Rの指示に従ってパターンを選択する（G50）。一方、マウス入力の場合には、本処理の前提となるパーツ選択がダブルクリックによりなされたのかシングルクリックによりなされたのか判断し（G60）、シングルクリックの場合にはシングルクリック時の処理（G100）へ、ダブルクリックの場合にはダブルクリック時の処理（G200）へ移行する。

【0065】シングルクリック時の処理では、図25に示す様に、まず、パターン選択のためのマウスカーソルがパターン値表示欄24の方へ移動しているか否かを確認する（G110）。パターン値表示欄24の方へ移動しているときには、マウスのクリック・ドラッグ操作に応じてスクロールバーを移動させ（G120）、リリース操作時にスクロールバーを停止させると共にパターン値を確定する（G130）。一方、マウスカーソルがパターン値表示欄24の方へ移動していないときには、マウスが右クリック又は左クリックされたか否かを判断し（G140）、右クリックならばパターン値をインクリメントし（G150）、左クリックならパターン値をデクリメントする（G160）。なお、G150、G160では、これらインクリメント又はデクリメントに合わせてパターン値表示欄24のスライダの位置を更新する。ここで、インクリメントによってパターン値が最大値までいったときには、次の右クリックで最小値に移行し、そこから再びインクリメントしていく。デクリメントについても同様になっている。こうやってG130、G150又はG160でパターン値が定まる毎にこのルーチンを抜け、S10のモニターグラフィック処理が実行されて現在選択中のパターンがサンプル画面に描画し直される。

【0066】ダブルクリック時の処理では、図26に示す様に、まず、マウスカーソルがパターン一覧表40の外でクリックされたか否かを判断する（G210）。パターン一覧表40の外でクリックされた場合には一覧表40を消して本処理を抜ける（G260）。

【0067】一方、マウスカーソルがパターン一覧表40の中でクリックされた場合には、そのクリックポイントがパターン上であるか、スクロールバー上であるか、OK又はキャンセルスイッチ上であるか否かを判断する（G220、G230、G240、G250）。パターン上であるときには、当該パターンのパターン値を選択候補とする（G225）。スクロールバー上であるときには、一覧表の内容をスクロールする（G235）。OKスイッチ上であるときには、候補として選択されているパターン値を採用し、パターン値及び表示欄24のスライダー位置の更新を実行し（G245）、一覧表を消去（G260）して本ルーチンを抜ける。キャンセルスイッチ上あるときには、パターン値の更新は行わずに、そのまま一覧表を消去（G260）して本ルーチンを抜ける。

【0068】このように、パターンの選択処理では、左右対のパーツに関して、連動モードと非連動モードとを取り得るので、次の様な効果がある。例えば、図27

(A)に示すように両目を大きく見開いた女の子の顔が作成されていたとき、非連動モードを設定し、左目のパターンを目を閉じた状態のものに変更すると、同図

(B)に示すようにウインクをした顔にすることができる。一方、図示(A)の状態から、連動モードの方を設定しておいて左目を閉じた状態のものに変更すると、同図(C)のように両目を閉じた女の子になる。(B)の顔と(C)の顔は、いずれも左目のパターンとして同じ目を閉じた状態のものを選んだだけであるが、左右連動モードと非連動モードとの違いにより、全く違った表情にすることができるのである。そして、この全く違った表情の顔にするのに、閉じた状態の目のパターンがあれば足り、記憶しておくべきパターンの量を増やしたりすることがない。

【0069】ここで、非連動モードだけにしておいてもパターンの量を増やさずにウインクしている顔を作成することができるのであるが、図示(A)の表情から

(C)の表情へと変更する場合には操作量が多くなってしまふ。これに対し、本実施例によれば、連動モードへの切り替えが可能であるので、そのような操作量の増加を招くことなく、図示(A)の表情から(C)の表情へと簡単に変更することができる。

【0070】このように、実施例では、連動モードと非連動モードとを切り替え可能とすることで、パターンの記憶量を増やすことなく多くの表情の顔を作成可能になると共に、左右の目、耳をを統一させつつ表情を変更する場合の操作量の増大をも招くことがないのである。

【0071】また、パーツ選択処理及びパターン選択処理において、マウスのクリック操作によってサンプル画面上から直接パーツを指定してパターン選択をできるようにしたので、オペレータは目線を動かすことなくパターンを変更すべきパーツを指定していくことができる。シングルクリック時の処理では、そのまま目線を動かすことなくマウスのクリックを繰り返すだけでパターンが変更表示されるので、オペレータが頭の中で描いているイメージが崩れることがなく操作性が向上する。

【0072】一方、ダブルクリックによってパターン一覧表40を表示できる様にも構成したので、各パターンの微妙な違いを直接見比べてパターン選びをすることができ、これはこれで非常に操作性を向上させる場合もある。例えば、イメージがある程度固まっているのだが、さらに、表情の微妙な差をも出したいといったときに有効である。

【0073】次に、パーツ移動処理(S85)について説明する。この処理は、図28に示すように構成されている。パーツ移動処理では、移動対象パーツが何であるかによって制限を設けているので、まずは、移動対象パーツが何であるかを把握する(H10)。このH10の処理は、パーツ選択処理においていずれのパーツが選択されているのかを把握するのと同様になされる。

【0074】こうして把握された移動対象パーツが「髪型」又は「顔の輪郭」であるときには(H20:YES)、そのまま本ルーチンを抜ける。移動対象パーツが「眉毛」、「鼻」、「口」又は「前髪」であるときには(H30:YES)、マウスのドラッグ操作量を取り込み(H32)、水平方向へのドラッグ操作量は強制的に0とみなし(H34)、垂直方向へのドラッグ操作量については顔の輪郭の外へ出ているか否かを判断し(H36)、外へ出ているときには0とみなしてそのまま本ルーチンを抜け、外へ出ていないときだけ垂直方向移動量を算定する(H38)。

【0075】移動対象パーツが左右の「目」又は「耳」であるときには(H40:YES)、まず、左右連動モードが設定されているか否かを判断する(H42)。左右連動モードがオフ、即ち、左右非連動モードが設定されているなら、マウスカーソルの垂直・水平方向へのドラッグ操作量を当該パーツの移動量として算定する(H44)。

【0076】一方、左右連動モードがオン(設定)なら、対のパーツを左右対称位置への移動対象パーツとして設定する(H50)。即ち、連動モードがオンとなっているときには、例えば「右目」が移動対象パーツとして設定されているならば「左目」も強制的に移動対象パーツに設定すると共に、左右対称位置へと移動させる様に構成されているのである。続く処理では、左右両方のパーツの移動量を算定する(H52)。具体的には、マウスカーソルの垂直・水平方向へのドラッグ操作量その

ままの値をオペレータが指定した方のパーツの移動量として算定すると共に、水平方向操作量を符号反転した値をH50で強制的に移動対象パーツに指定した方のパーツ移動量として算定する。

【0077】この様に、パーツ移動処理では、パーツの種類に応じて移動できる範囲を制限している。この結果、熟練度の低いオペレータがパーツ移動の最中に不用意にマウスをドラッグしてしまった様な場合にも配置が目茶目茶に崩れてしまうということがない。

10 【0078】具体例で説明すると、図29(A)に示す当初の顔から、同図(C)の様に鼻の位置をもう少し上方へ移動させたいといった場合に、オペレータが同図(B)に矢印aで示すように斜めにマウスをドラッグしても鼻の占有領域PA_nは矢印bの様に上方へしか移動しないのである。この結果、オペレータは安心して鼻を移動させることができ、熟練者でなくてもスムーズな配置変更ができるのである。

20 【0079】また、このパーツ移動の処理においても、目及び耳については左右連動モードと非連動モードとを切り替えることができるようにしたので、次の様な効果がある。連動モードの効果について具体例を示すと、図30(A)の顔を同図(C)の様に目の間隔の狭い顔に変更する場合に、同図(B)に示すように、片目を移動させるといった一つの操作でよく、非常に簡単となる。しかも、左右対象位置に配置されるので、その位置も正確である。

30 【0080】一方、非連動モードを取り得ることの効果は、図31の具体例が分かり易い。この例は、同図(C)の様に片方の耳だけを出した顔を作成するとき、右耳だけを顔の後ろに隠れる様に移動させればよく、簡単に片耳だけを出した顔にすることができる。この場合、ウインクしている表情を作成するときと同じく、パターン記憶量を増やさずに多くの表情を作成できるという記憶量削減効果もあることはもちろんである。

40 【0081】次にモニタージュ決定処理(S95)～出力用データ登録処理(S130)について説明する。モニタージュ決定処理(S95)は、上述の様に、前回モニタージュデータあるいはそれを初期設定の変更にによって変更したものを出発点として、スタイルの選択、パターンの選択、パーツの移動、パーツサイズの変更等の操作を経て、最終的にこれでよいという顔のモニタージュになったときに操作領域画面20のOK欄26をクリックするかOKキー3Yを押下することによって実行される。このモニタージュ決定処理では、その時点で選択されている各パーツのパターン値及び各パーツの占有領域のサイズと配置を記憶装置にストアする。これが、次回実行時にメインルーチンのS5により前回モニタージュデータとして取得・設定されることになる。

50 【0082】出力用画像描画処理(S100)では、図32に示すように、モニタージュ描画処理(S10)と

同様の処理であり、まず最初に、描画領域のデフォルト値（実施例では128×128ドット）を読み込み（J10）、当該描画領域に相当するビットマップデータ作成領域を取得・初期化する（J20）。以下、描画領域とモニタージュ画像のオリジナル領域（400×400ドット）との比を求めると共に（J30）、髪型、耳、顔の輪郭、…と、背面側から順番にパーツをセットし

（J40）、J30で算出した比率に応じてサイズを拡大・縮小しつつアウトラインデータのビットマップデータ化を行う（J50）。そして、全部のパーツのビットマップデータ化が終わったら（J60）、最終的な顔全体のビットマップデータを描画用のフレームバッファに転送し描画領域画面10の方へ描画する（J70）。これによって、ディスプレイの下半分に取られている描画領域画面10にまずはテブラライター出力用のドット粗さでモニタージュ画像が描画される。

【0083】拡大・縮小処理（S120）は、描画領域画面10のモニタージュ画像を相似形で拡大・縮小するものである。その詳細は、図33に示すように、まず、マウスの右クリック又は右カーソルキー3Rの押下による拡大の指示がなされたか否かを判断し（K10）、なければ、左クリック又は左カーソルキー3Lの押下による縮小の指示がなされたか否かを判断し（K20）、これもなければ処理を抜ける。K10で「YES」と判断されたら、現在の描画領域に対して、縦横所定ドットを加えて描画領域を拡大し（K30）、処理を抜ける。K20が「YES」のときには、現在の描画領域から、縦横所定ドットを減じて描画領域を縮小し（K40）、処理を抜ける。

【0084】こうして描画領域が拡大・縮小された後に上述の出力用画像描画処理（S100）が実行され、描画領域画面10には拡大・縮小後の画像が描画される。こうしてオペレータの意図する出力媒体に適する大きさにモニタージュ画像が拡大・縮小できたら、後はOKを入力すれば、出力用データ登録処理（S130）へ進み、出力用のビットマップデータが記憶装置にストアされる。このビットマップデータをテブラライターやレーザプリンタといった出力装置に転送してやれば、粘着テープや紙にモニタージュ画像を出力することができる。

【0085】このように、本実施例によれば、最終的に出力する媒体に合わせてモニタージュ画像を拡大・縮小することができる。そして、この場合の拡大・縮小も、アウトラインデータを拡大・縮小してからビットマップデータ化する手法を採用しているため、拡大によってドットのギザギザが目立つということがなく、品質のよいモニタージュ画像を得ることができる。

【0086】なお、最後に、この実施例に含まれている技術的思想をいくつか例示する。

【例示1】パーツをバランスよく配置したり、同じパーツの縦横比などを種々に変更して使用できるようにし

て、モニタージュ画像の表現の可能性を広げるに当たり、操作に熟練を必要としないモニタージュ作成装置として、髪、目、鼻、口等の顔の各パーツ毎に複数個のパターンを記憶する記憶手段と、画面上での各パーツの占有領域を定める占有領域決定手段と、前記憶手段から所望のパーツの所望のパターンを選択する選択手段と、該選択されたパーツのパターンが当該パーツの占有領域に所定の状態で収まる様に、該パターンの表示サイズを決定する表示サイズ決定手段と、該決定された表示サイズにて、当該パーツに対して定められている占有領域内にパターンを表示するパターン表示手段とを備えるものが含まれている。

【0087】このモニタージュ作成装置によれば、占有領域決定手段にて画面上での各パーツの占有領域を定めておくことにより、選択手段にて髪、目、鼻、口等の顔の各パーツのパターンを選択すると、表示サイズ決定手段が、各パーツのパターンについてそれぞれが占有領域に所定の状態で収まるための表示サイズを決定する。そして、パターン表示手段は、この表示サイズに基づいて、各パーツのパターンを画面上に表示する。こうしてモニタージュ画像が作成される。

【0088】従って、占有領域を決定するとき、例えば、矩形の占有領域であるならその縦横比を変えることで一つのパターンを種々の形態に表示させることができる。よって、パターンの記憶量を増やすことなく、バリエーションに富んだモニタージュ画像を作成することが可能になる。

【0089】また、占有領域として決定するので、例えば矩形の占有領域なら、その縦横比の決定にそれほど熟練は必要なく、また、占有領域を定めることによって一義的にパターンの表示形態が決定できるので、特開平6-68220号公報記載の技術の様な面倒な操作をする必要もない。

【0090】ここで、このモニタージュ作成装置において、前記占有領域決定手段は、顔のタイプに応じて、各パーツ同士の占有領域のバランスを予め定める顔タイプ別占有領域規定手段を備えることが望ましい。この様に構成すれば、顔タイプを選ぶだけで、例えば、大人の顔を直ちに子供の顔に変更することができる。即ち、大人の顔タイプを最初に選択しておいて各パーツのパターンを選択すると、これらパターンがそれぞれの占有領域に所定の状態で収まる様に表示サイズを決定されて大人の顔が表示されるが、そのまま子供の顔タイプに切り換えると、新たにパターンを選び直さなくても各パターンを子供の顔タイプ用の占有領域に当てはめる様に表示が変更され、直ちに子供の顔に変更するといった態様でモニタージュ画像を作成することができるようになる。

【0091】従って、大人の顔からその人の子供の頃の顔を予想するなど、興味深いモニタージュ画像を作成することもできるようになり、その用途が一層広がり、利

用者の多様な要望に応えることが可能になる。なお、これらのモニタージュ作成装置において、さらに、画面上でのパーツの占有領域の位置を調整する占有領域位置調整手段を備えたり、あるいは、さらに、画面上でのパーツの占有領域の大きさを調整する占有領域大きさ調整手段を備えると一層よい。

【0092】この様に構成することで、例えば、目の高さや間隔を変えたり、同じタイプの目を大きな目、小さな目として表現するなど、表現の自由度が一層増大する。そして、縦にも横にも伸ばしたり縮めたりする様な操作も、占有領域を変更するという一つの操作で行うことができ、特開平 6 - 6 8 2 2 0 号公報記載の技術に比べて非常に操作性がよい。

【0093】こうした占有領域に当てはめるパターンは、ビットマップ形式で表現されていても構わないが、より望ましくは、前記記憶手段には、各パーツのパターンをアウトラインデータとして記憶しておき、前記表示サイズ決定手段は、選択されたパーツのパターンを、アウトラインデータの状態で占有領域に所定の状態で収まる様に表示サイズを決定する様に構成するとよい。アウトラインデータであれば、縦横比などが変わったとしても、最終的に画面上に表示されたときにビットのギザギザが目だってしまったたりすることがなく、美しく見えるからである。

【0094】実施例からは、以上の技術思想を把握可能である。

【例示 2】拡大・縮小時にも表示品質を損なうことがなく、結果としてパーツパターンの容量を少なくともも多様な顔を表現し得るモニタージュ作成装置として、髪、目、鼻、口等の顔の各パーツ毎に、アウトラインデータで表された複数のパターンを記憶する記憶手段と、該記憶手段から所望のパーツの所望のパターンを選択する選択手段と、該選択されたパターンのアウトラインデータに基づいて、画面上にモニタージュ画像を表示するモニタージュ画像表示手段とを備えるものが含まれている。

【0095】このモニタージュ作成装置によれば、パターンのアウトラインデータに基づいて画面上にモニタージュ画像を表示するので、この画像全体を拡大してもドットのエッジが目立つことがない。また、反対に縮小しても細部が潰れ難い。このモニタージュ作成装置において、さらに、前記選択されたパーツのパターンを、アウトラインデータの状態で拡大・縮小する拡大・縮小手段を備えるようにするとよい。この場合、例えば、あるパーツだけを拡大したとしても、その表示におけるドットのエッジは標準倍率で表示されている他のパーツのそれと変わりがなく、画像全体でのドットのエッジの目立ち具合は一定となる。

【0096】なお、これらのモニタージュ作成装置において、前記モニタージュ画像表示手段が、前記選択され

たパーツのパターンのアウトラインデータを、一旦、ビットマップ表現による画像表示用情報に変換するビットマップ化手段と、該ビットマップ表現による画像表示用情報に基づいてモニタージュ画像を表示するビットマップ表示手段とを備えると一層よい。

【0097】例えば、アウトラインデータのままで画面上に表示しようとする、CADなどで経験する様に、線が順番に引かれる様にして表示がなされるため、特に、拡大や縮小、移動等の表示を変更する操作をしたとき、最初から線を引き直す様に表示がなされ、見るものにイライラ感を与える。これに対し、上述の様に構成すれば、画面上に表示するときにはビットマップ表現になっているので、線の引き直しはなく、画面が一気に切り替わる様に表示の変更がなされる。従って、見る者にイライラ感を与えない効果がある。

【0098】この場合、前記ビットマップ化手段は、パターンの変更、拡大、縮小又は移動等、表示を変更する操作がなされたとき、画像全体の中で、当該変更等の前後で画像を変更すべき範囲を抽出する画像変更範囲抽出手段と、該抽出された範囲に関してだけ、前記変更等のビットマップ表現による画像表示用情報を形成する部分的ビットマップ化手段とを備え、前記ビットマップ表示手段は、前記部分的ビットマップ化手段により形成された部分的な画像表示用情報に基づいて、前記抽出された範囲のモニタージュ画像の表示を変更する部分的表示変更手段を備えることとしておく一層よくなる。

【0099】目のパターンだけを変更したり、移動したりする場合に、口や鼻など目と重ならない部分についてまでビットマップ化をやり直さなくてよく、表示の切り替えのための処理時間が短くて済む様になる。実施例からは、以上の技術思想を把握可能である。

【0100】【例示 3】顔の中でのパーツ同士のバランスや位置が崩れ過ぎることのないモニタージュ作成装置として、髪、目、鼻、口等の顔の各パーツ毎に複数のパターンを記憶する記憶手段と、該記憶手段から所望のパーツの所望のパターンを選択する選択手段と、該選択されたパターンに基づいて画面上にモニタージュ画像を表示するモニタージュ画像表示手段と、該モニタージュ画像表示手段によって画面上に表示されているパーツの表示されるべき位置を変更する表示位置変更手段とを備えるモニタージュ作成装置において、前記表示位置変更手段は、パーツの種類に応じた位置変更の自由度を定める位置変更自由度決定手段をも備えることを特徴とするものが含まれている。

【0101】このモニタージュ作成装置によれば、髪、目、鼻、口等の顔の各パーツについて選択したパターンに基づいて画面上にモニタージュ画像を表示した後で、個々のパーツの表示されるべき位置を変更することができる。この表示位置の変更の際には、位置変更自由度決定手段が作動し、パーツの種類に応じた位置変更の自由

度の範囲内でだけ位置の変更を可能としている。換言すれば、当該自由度を越える位置変更は制限している。

【0102】この位置変更自由度決定手段としては、具体的には、目、耳など左右で対となるパーツについて、対の内の片方のパーツの位置を変更するともう一方のパーツを左右対象となる位置へ移動させる様に自由度を制限する様にする事ができる。これによって、右目と左目の高さのバランスが崩れたり、右目だけが中央に寄ってしまうなどといったことをなくすことができる。

【0103】また、他の具体例としては、前記位置変更自由度決定手段は、鼻、口など顔の中心線上に配置されるべきパーツについては、上下方向にだけしか位置を変更できない様に自由度を制限しておくことができる。これにより、鼻が左右にずれてしまったり、口が左右にずれてしまうなどといったことが起こらない。

【0104】さらに、前記位置変更自由度決定手段は、顔の輪郭、髪など顔のベースとなるべきパーツについては位置を変更できない様に自由度を制限することとしてもよい。この場合には、髪や顔の輪郭といった基本となるパーツが誤って移動してしまわない。

【0105】あるいは、前記位置変更自由度決定手段は、目、鼻、口など顔の内部に収まるべきパーツについては、顔の輪郭外へは位置を変更できない様に自由度を制限しておくこともできる。この場合には、操作者が誤って目などを大きく移動させようとしても、顔の外にはみ出すことがない。

【0106】この様に、本発明によれば、顔を構成するパーツに応じて、その移動の自由度が制限されているため、操作者が不用意に移動を指示しても、大幅に位置関係が崩れてしまうことがなく、修正も容易である。よって、熟練者でなくても、顔の中でのパーツの配置を最適な範囲内で自由に変更できるようになり、操作が簡単となる。

【0107】実施例からは、以上の技術思想を把握可能である。

【例示4】メモリの容量を増やさなくてもウイंकなどの表現ができ、しかも、対のパーツの移動や変更を面倒にすることのないモニタージュ作成装置として、髪、目、鼻、口等の顔の各パーツ毎に複数個のパターンを記憶する記憶手段と、該記憶手段から所望のパーツの所望のパターンを選択する選択手段と、該選択されたパターンに基づいて画面上にモニタージュ画像を表示するモニタージュ画像表示手段とを備えるモニタージュ作成装置において、前記選択手段は、目、耳など左右で対となるパーツについて、対の片方だけを独立して選択する独立選択モードと、対の両方を同時に選択する同時選択モードとを切替可能に構成されることを特徴とするものが含まれている。

【0108】このモニタージュ作成装置によれば、独立選択モードに切り換えることにより、選択手段が片目、

片耳などと対の片方だけのパターンを選択できるので、ウイंकしている状態を表現したりするのにウイंक状態の両目パターンを備えておかなくてよい。一方、同時選択モードに切り換えれば、左右の目、耳などを同時に選択でき、通常のパーツ選択時においては、従来同様に1回の選択操作で対のパーツを同時に選択でき、面倒がない。

【0109】また、本発明における他のモニタージュ作成装置は、髪、目、鼻、口等の顔の各パーツ毎に複数種類のパターンを記憶する記憶手段と、該記憶手段から所望のパーツの所望のパターンを選択する選択手段と、該選択されたパターンに基づいて画面上にモニタージュ画像を表示するモニタージュ画像表示手段と、該モニタージュ画像表示手段によって画面上に表示されているパーツの表示されるべき位置を変更する表示位置変更手段とを備えるモニタージュ作成装置において、前記表示位置変更手段は、目、耳など左右で対となるパーツについて、対の片方だけを独立して移動させる独立移動モードと、対の両方を同時に移動させる同時移動モードとを切替可能に構成されることを特徴とする。

【0110】このモニタージュ作成装置によれば、独立移動モードに切り換えることにより、片目だけを中央に寄せたり、左右の耳の出方を変えたりといった豊かな表現を可能にし、しかも、そのために記憶量を増加させなくてよい。一方、同時移動モードに切り換えれば、左右の目、耳などの高さを同時に変えたり、左右対象を保ちながら目の間隔を変更したりすることができ、通常のパーツ移動時において面倒がない。

【0111】実施例からは、以上の技術思想を把握可能である。

【例示5】初期画像を固定的にせず、ある程度以上のバリエーションの中から初期画像を選択し得る様にしたモニタージュ作成装置として、髪、目、鼻、口等の顔の各パーツ毎の複数個のパターンを、モニタージュ表現上の特徴情報と関連付けて記憶する記憶手段と、該記憶手段から各パーツのパターンを選択する際に優先して選択すべきパターンを含むモニタージュ表現上の特徴情報を設定する優先条件設定手段と、該優先条件設定手段の設定内容に基づいて、少なくとも一部のパーツについての第1候補のパターンを選択し、該選択したパターンによるモニタージュ画像を初期画像として画面上に表示する初期画像表示手段とを備えるモニタージュ作成装置において、初期画像の変更を指示する初期画像変更指示手段と、該初期画像変更指示手段により初期画像の変更が指示されたとき、前記優先条件設定手段の設定条件を満足する次候補としてのパターンを前記少なくとも一部のパーツについて選択し直し、画面上の初期画像を、該選択し直したパターンによる次候補のモニタージュ画像に変更する初期画像変更手段とを備えることを特徴とするものが含まれている。

【0112】このモニタージュ作成装置によれば、優先条件設定手段によりあるタイプの顔の特徴情報を設定すると、初期画像表示手段が、この設定内容に基づいて、少なくとも一部のパーツについての第1候補のパターンを選択し、初期画像としての顔を表示する。このとき、初期画像のイメージが違う様なら、初期画像変更指示手段にて、初期画像の変更を指示する。すると、初期画像変更手段が、優先条件設定手段の設定条件を満足する次候補としてのパターンを前記少なくとも一部のパーツについて選択し直し、次候補による初期画像に変更する。こうしてイメージに最も近い初期画像を表示させた後で、個々のパーツの変更に移行することになる。この結果、初期画像をある程度柔軟に選ぶことができるようになり、より早く自分のイメージに合うモニタージュ画像を作成することができるようになる。

【0113】ここで、このモニタージュ作成装置において、前記初期画像変更指示手段を直前に表示していた初期画像へと戻ることをも指示可能に構成し、該直前の表示への戻りが指示されたとき、直前のモニタージュ画像へと戻す初期画像戻し手段をも備えると一層よい。

【0114】イメージに最も近い画像か否かは相対的なものであるから、次候補だけでなく前候補へも直ちに帰れる様にする事で、一層操作性が向上する。この様に、本発明のモニタージュ作成装置によれば、単に各パーツについて優先して選択するための特徴情報を設定するだけでなく、初期画像自体をある程度柔軟に選ぶことができるので、単にパターンの優先順位だけを定めるに留まる特開平 4 - 3 3 8 8 7 7 号公報記載の技術と比較したとき、モニタージュ作成のスタート条件をより自分のイメージに近いとことに簡単に持っていくことができ、操作性が著しく向上し、熟練者でなくとも早く目的のモニタージュ画像に到達することができるようになる。

【0115】実施例からは、以上の技術思想を把握可能である。

〔例示6〕オペレータのイメージを分断することなくパターンを選択することができるモニタージュ作成装置として、髪、目、鼻、口等の顔の各パーツ毎の複数個のパターンを記憶する記憶手段と、該記憶手段から所望のパーツの所望のパターンを選択する選択手段と、該選択されたパターンに基づいて画面上にモニタージュ画像を表示するモニタージュ画像表示手段とを備えるモニタージュ作成装置において、前記選択手段は、前記モニタージュ画像を表示している画面上の任意の点を指定する任意点指定手段と、該任意点指定手段により指定された点とモニタージュ画像を構成する各パーツの表示位置との対応関係に基づいて、当該指定された点に対応するパーツを判別するパーツ判別手段と、該パーツ判別手段により判別されたパーツについて、前記記憶手段からパターンの選択を開始可能な状態とする選択開始化手段とを備え

たことを特徴とするものが含まれている。

【0116】このモニタージュ作成装置によれば、任意点指定手段によって画面上の任意の点を指定すると、指定された点とモニタージュ画像を構成する各パーツの表示位置との対応関係に基づいて、パーツ判別手段が当該指定された点に対応するパーツを判別する。そして、選択開始化手段は、このパーツ判別の結果に基づいて、当該パーツについて記憶手段からパターンの選択を開始可能な状態とする。

10 【0117】従って、オペレータは、画面から視線を移さなくてもパターンを変更すべきパーツを指定することができ、イメージを分断することなく最適なパターンを選択していくことができる。さらに、パターンを選択する際に相対的な比較が容易なモニタージュ作成装置として、上記モニタージュ作成装置において、前記選択開始化手段は、パターンの選択を開始可能とされたパーツのパターンを画像として一覧表示する一覧表示手段と、該一覧表示手段により表示された画像上の任意の点を指定する第2の任意点指定手段と、該第2の任意点指定手段により指定された点と一覧表示された各パターンの表示位置との対応関係に基づいて、当該指定された点に対応するパターンを判別するパターン判別手段と、該パターン判別手段により判別されたパターンに基づいて、モニタージュ画像の表示を変更するパターン変更手段とを備えることを特徴とするものが含まれている。

20 【0118】このモニタージュ作成装置によれば、画面上の任意の点の指定によってパターン選択を開始可能となったパーツについて、それに属するパターンを画像として一覧表示する。そして、この画像上の任意の点を指定することにより、指定された点と一覧表示された各パターンの表示位置との対応関係に基づいて、当該指定された点に対応するパターンを判別し、モニタージュ画像の表示を変更する。

30 【0119】これにより、オペレータは、パターン同士を画像として比較しながら最適なものを選び出すことができるようになり、より好みに近いパターンを容易に選択することができるようになる。これらもまた、実施例から把握可能な技術思想である。

40 【例示7】実施例からは、少なくとも、これら例示1～例示6の技術思想が把握可能であるが、さらに、一実施例としてまとめあげられていることから明かな様に、これら例示1～例示6の技術思想がさらに任意に2以上組み合わせられた技術思想もまた、すべて含まれていることももちろんである。

【0120】以上、本発明の一実施例について説明したが、本発明はこの実施例に限定されることがなく、例えば、パーツの占有領域やパーツフレームを矩形ではなく円形などで表してもよいし、その他、種々なる態様にて実施することができる。

50 【図面の簡単な説明】

【図 1】 実施例のモニター装置の全体構成図である。

【図 2】 実施例でのアウトラインデータの一例を示す説明図である。

【図 3】 実施例での顔の基準スタイルの一例を示す説明図である。

【図 4】 実施例での各基準スタイルでのイメージの変化を示す説明図である。

【図 5】 実施例でのアプリケーションプログラムを起動したときの初期画面の一例を示す説明図である。

【図 6】 実施例でのメインルーチンのフローチャートである。

【図 7】 実施例でのメインルーチンのフローチャートである。

【図 8】 実施例でのモニター装置描画処理のフローチャートである。

【図 9】 実施例でのモニター装置描画処理のフローチャートである。

【図 10】 実施例での顔全体のビットマップデータ化の進行状況を示す説明図である。

【図 11】 実施例での目の部分だけのビットマップデータ化の進行状況を示す説明図である。

【図 12】 実施例での初期設定変更処理のフローチャートである。

【図 13】 実施例での初期設定変更処理のフローチャートである。

【図 14】 実施例での初期設定画面の説明図である。

【図 15】 実施例での初期設定画面の説明図である。

【図 16】 実施例でのスタイル選択処理のフローチャートである。

【図 17】 実施例でのパーツ選択処理のフローチャートである。

【図 18】 実施例でのパーツ選択処理のフローチャートである。

【図 19】 実施例でのパーツ選択処理のフローチャートである。

【図 20】 実施例でのパーツ選択処理中の画面の説明図である。

【図 21】 実施例でのパーツサイズ変更処理のフローチャートである。

【図 22】 実施例でのパーツサイズ変更処理中の画面の説明図である。

【図 23】 実施例での左右連動モード設定処理のフローチャートである。

【図 24】 実施例でのパターン選択処理のフローチャートである。

【図 25】 実施例でのパターン選択処理中のシングルクリック時の処理のフローチャートである。

【図 26】 実施例でのパターン選択処理中のダブルクリック時の処理のフローチャートである。

10 【図 27】 実施例でのパターン選択処理中の画面の説明図である。

【図 28】 実施例でのパーツ移動処理のフローチャートである。

【図 29】 実施例でのパーツ移動処理中の画面の説明図である。

【図 30】 実施例でのパーツ移動処理中の画面の説明図である。

【図 31】 実施例でのパーツ移動処理中の画面の説明図である。

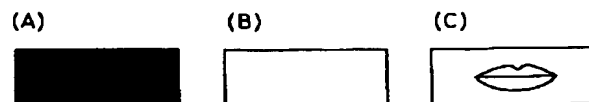
20 【図 32】 実施例での出力用画像描画処理のフローチャートである。

【図 33】 実施例での拡大・縮小処理のフローチャートである。

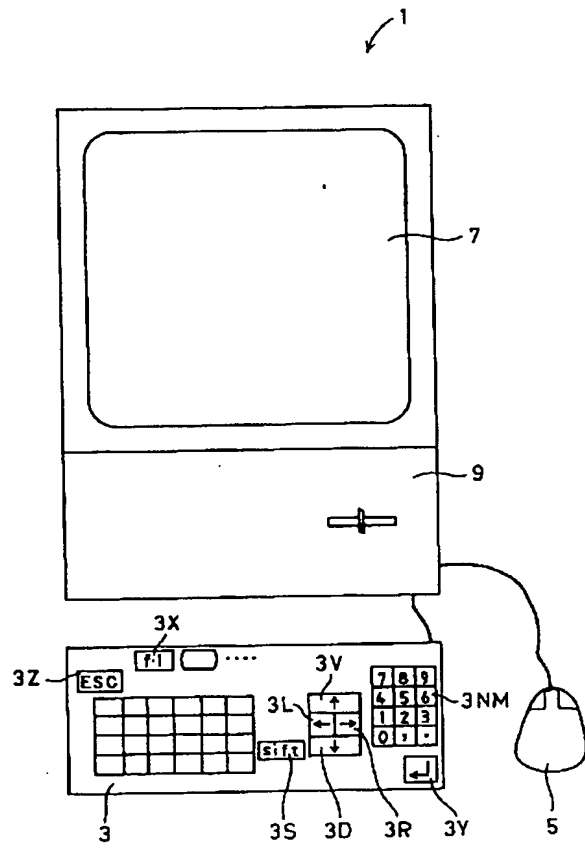
【符号の説明】

1・・・モニター装置作成装置、3・・・キーボード、3L・・・左カーソルキー、3NM・・・数字キー、3R・・・右カーソルキー、3S・・・Siftキー、3U・・・上カーソルキー、3D・・・下カーソルキー、3X・・・左右連動キー、3Y・・・OKキー、3Z・・・キャンセルキー、5・・・マウス、7・・・ディスプレイ、9・・・パーソナルコンピュータ、10・・・描画領域画面、20・・・操作領域画面、21・・・サンプル表示欄、22・・・スタイル選択表示欄、23・・・パーツ選択表示欄、24・・・パターン値表示欄、25・・・左右連動指示欄、26・・・OK欄、27・・・キャンセル欄、28・・・初期設定欄、30・・・初期設定画面、31・・・参考例設定欄、32・・・髪型設定欄、33・・・顔の輪郭設定欄、34・・・眉毛設定欄、35・・・目設定欄、36・・・OK欄、37・・・キャンセル欄、38・・・スタイル選択表示欄、40・・・パターン一覧表、PAh, PAf, ……パーツ占有領域、PFeyeL・・・パーツフレーム。

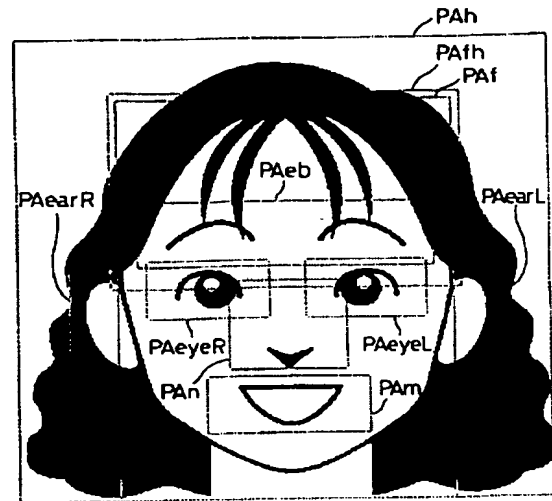
【図 11】



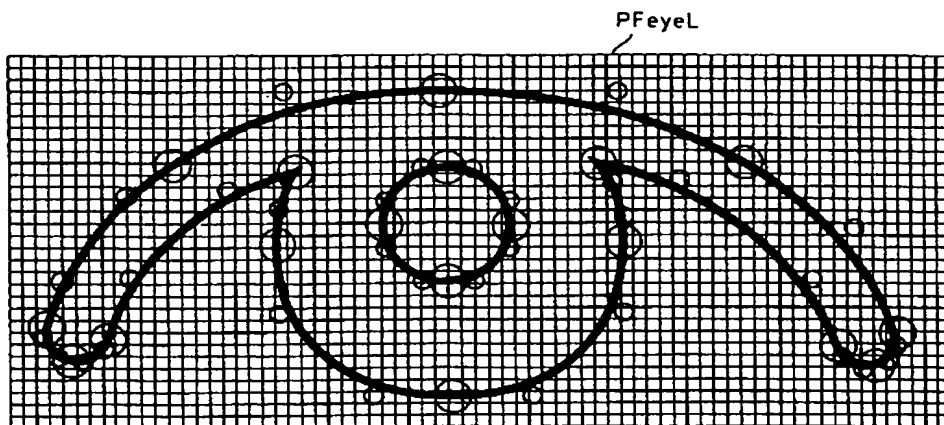
【図1】



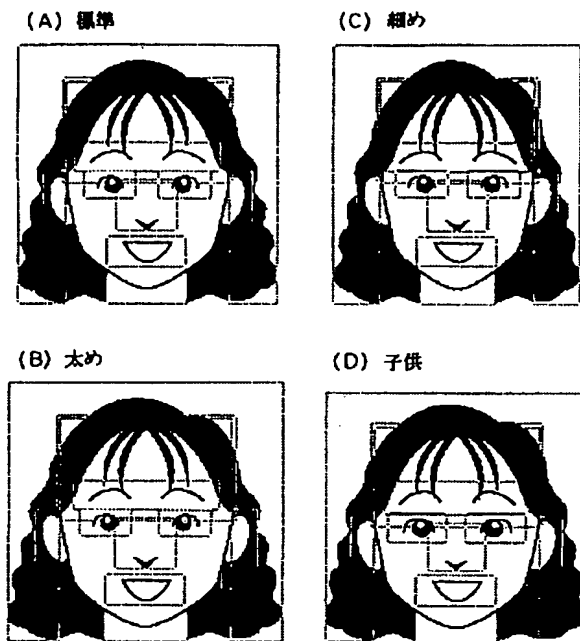
【図3】



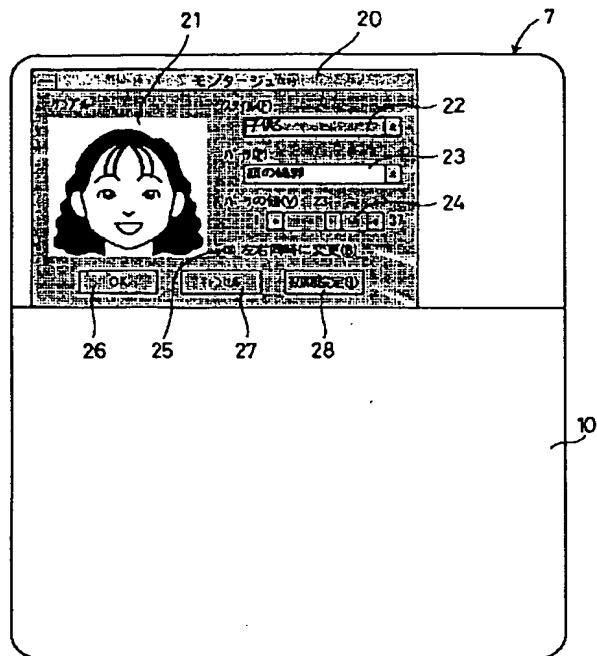
【図2】



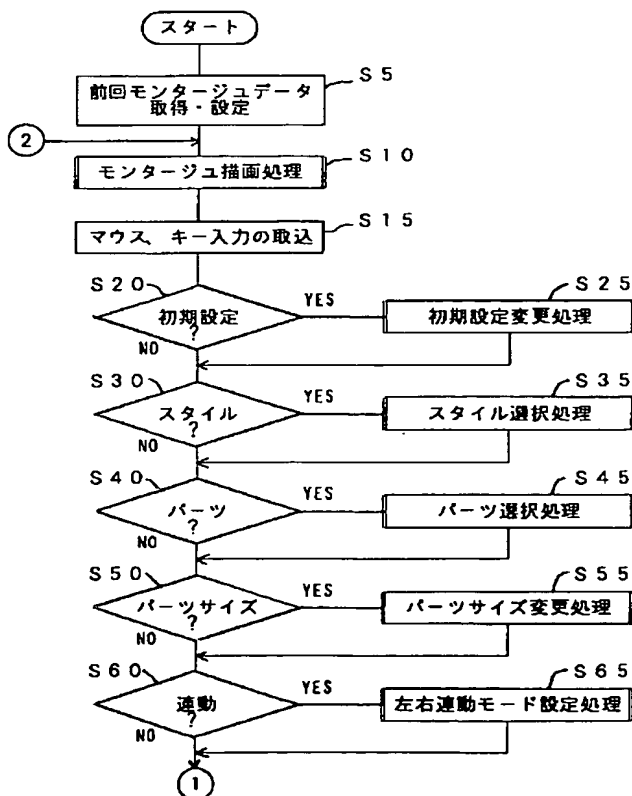
【図4】



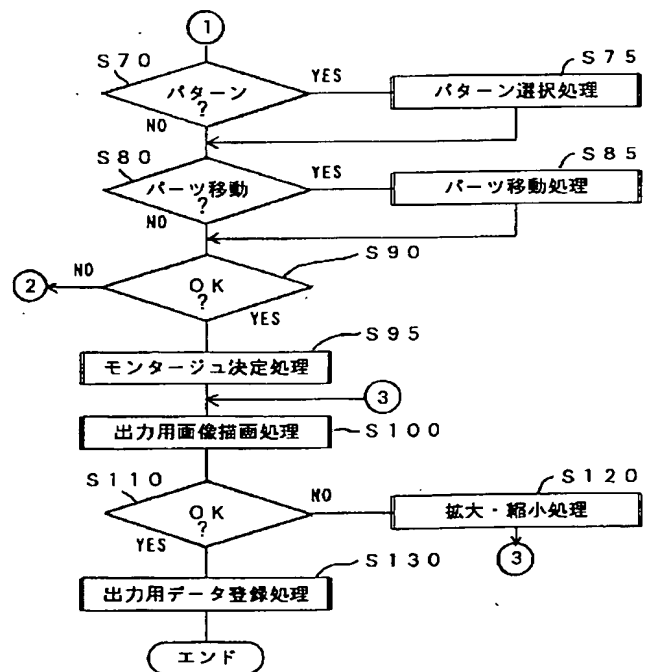
【図5】



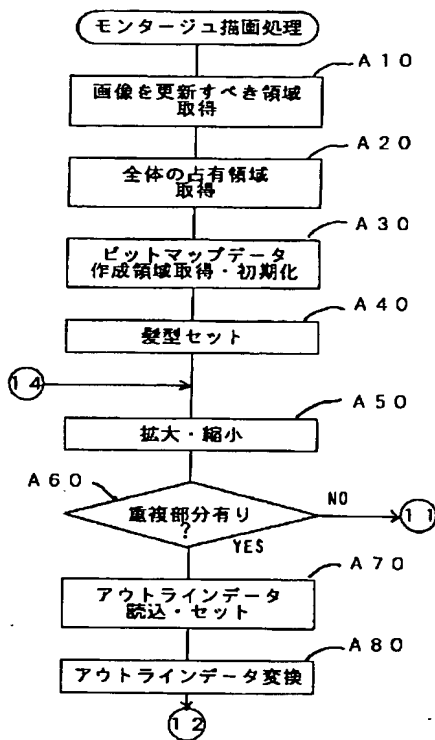
【図6】



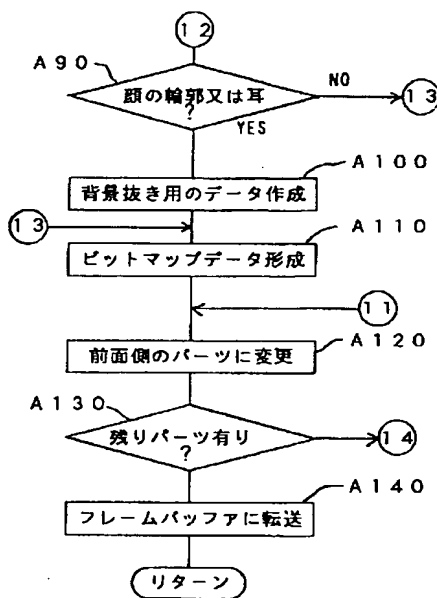
【図7】



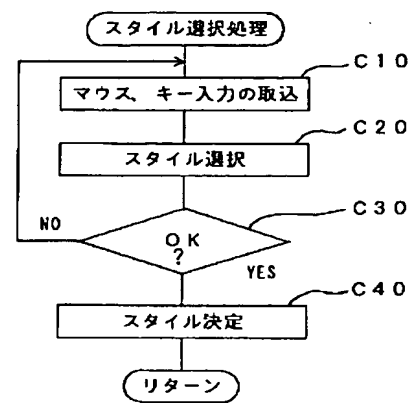
【図8】



【図9】

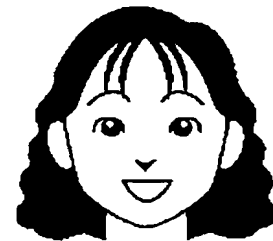


【図16】

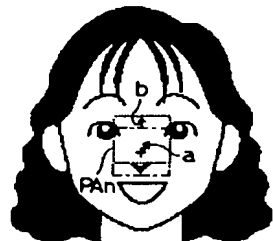


【図29】

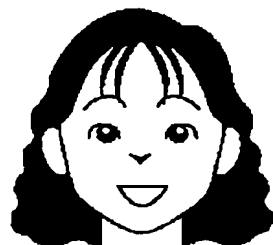
(A)



(B)



(C)



【図10】

(A)



(B)



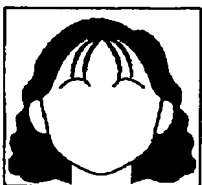
(C)



(D)



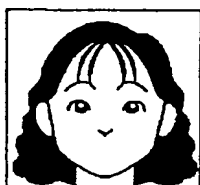
(E)



(F)



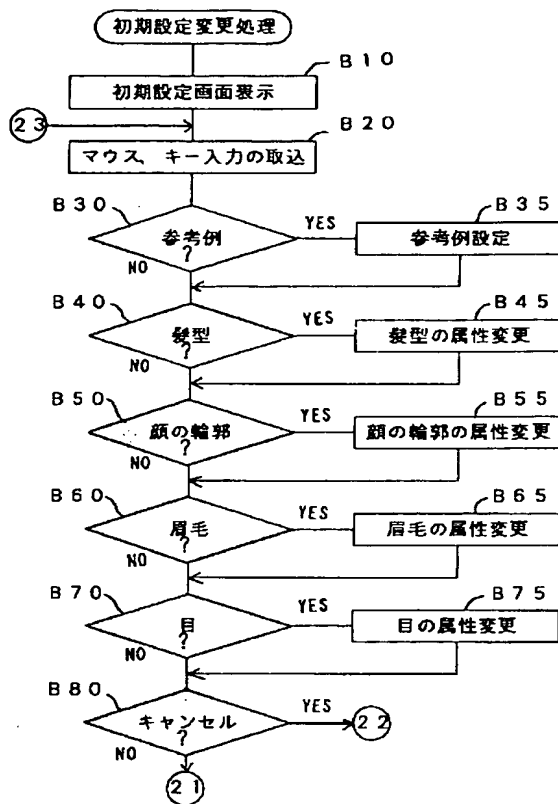
(G)



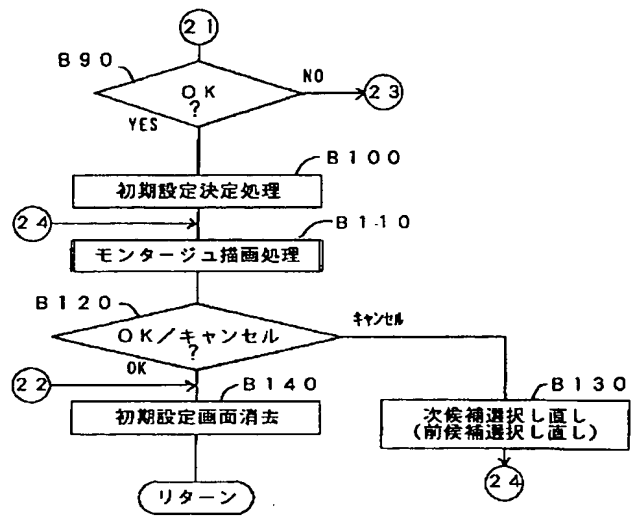
(H)



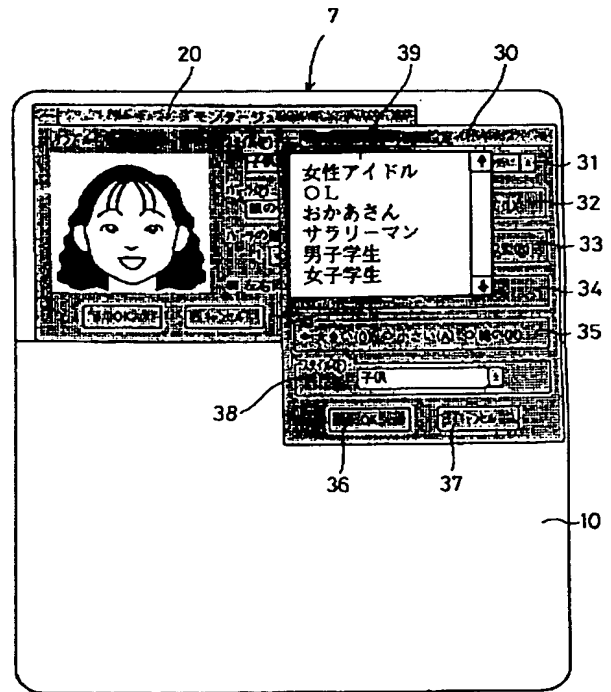
【図 12】



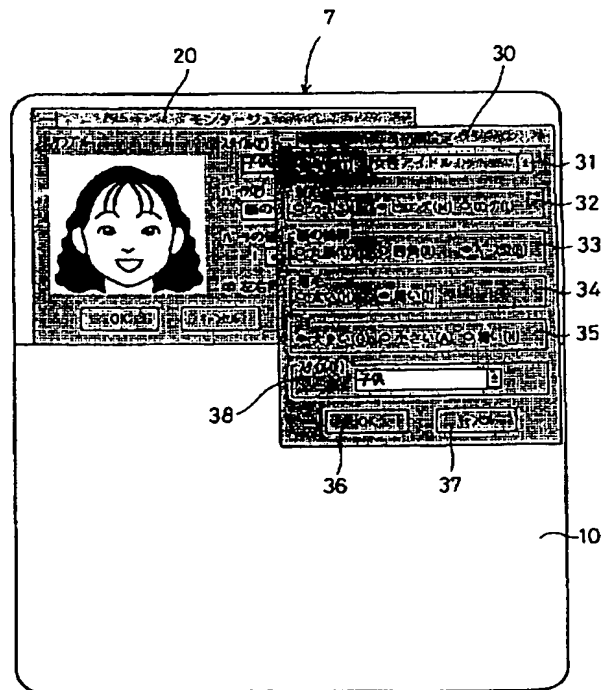
【図 13】



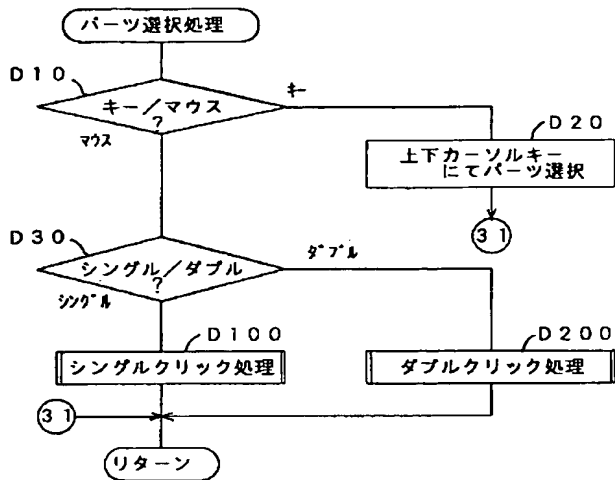
【図 15】



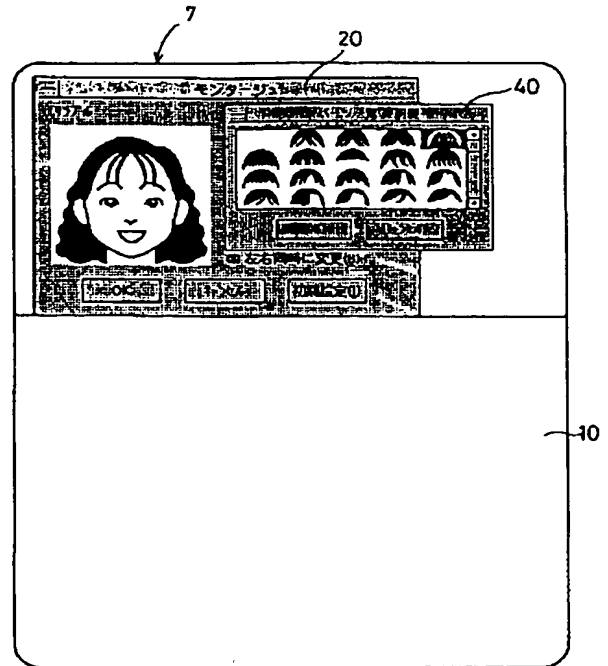
【図 14】



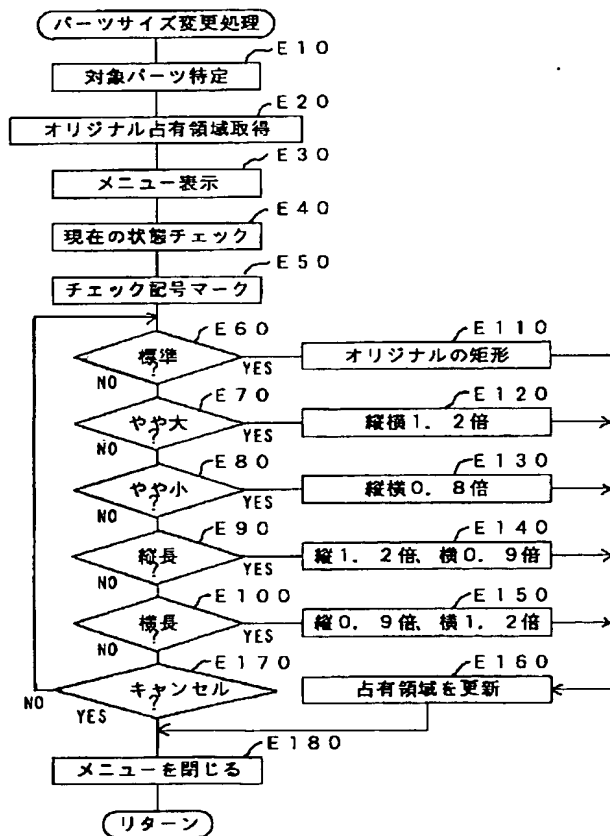
【図 17】



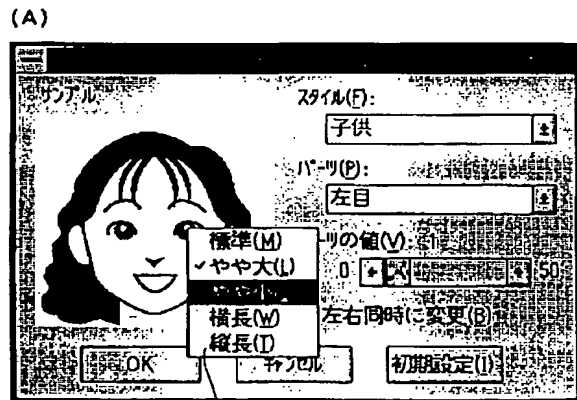
【図 20】



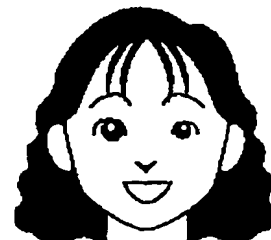
【図 21】



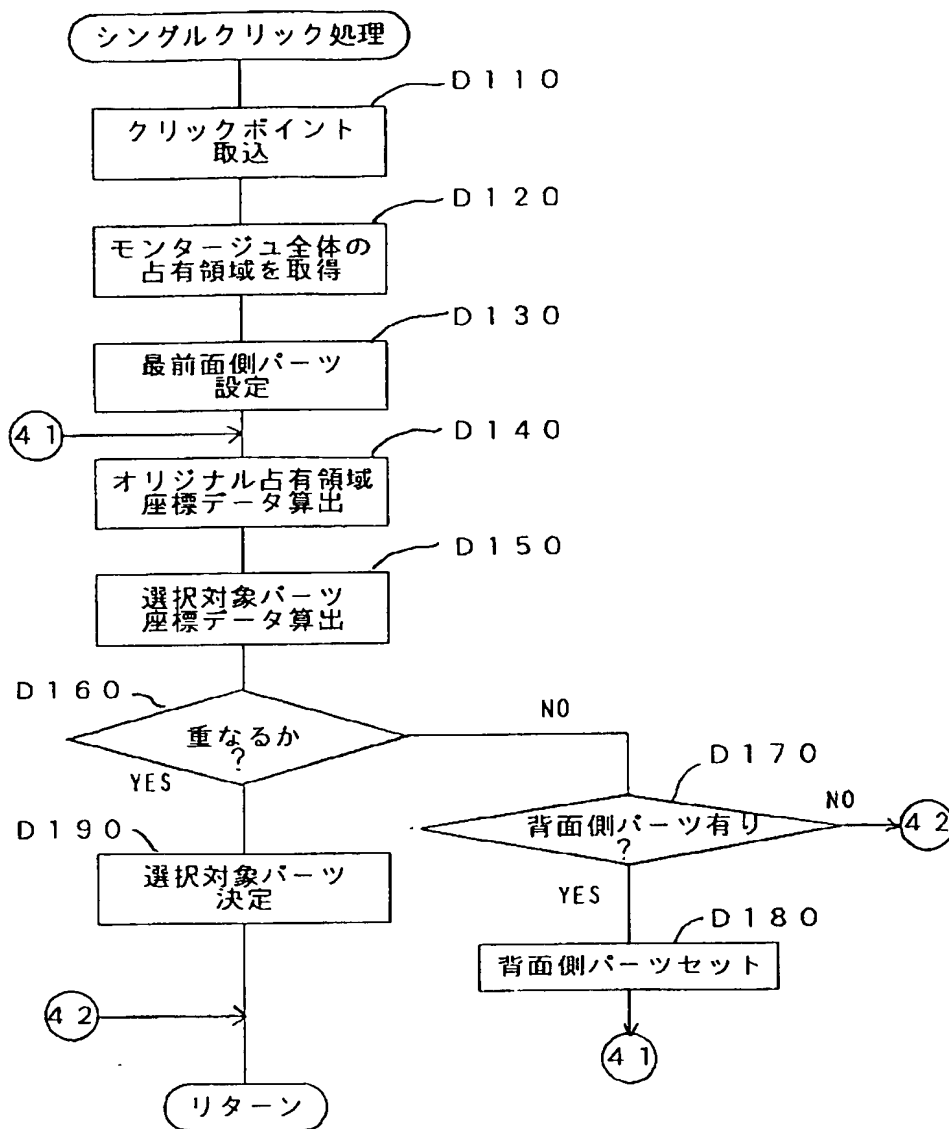
【図 22】



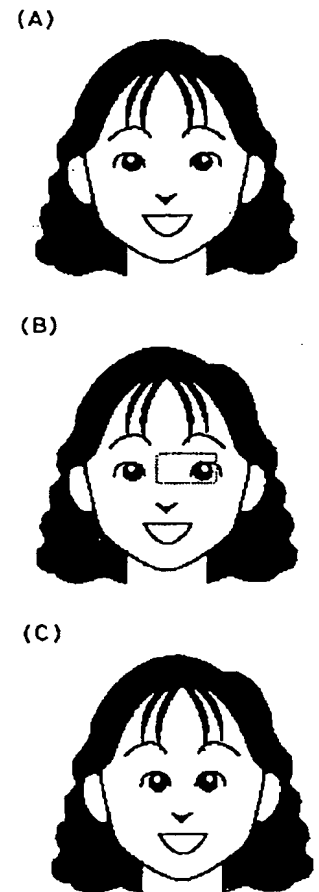
(B)



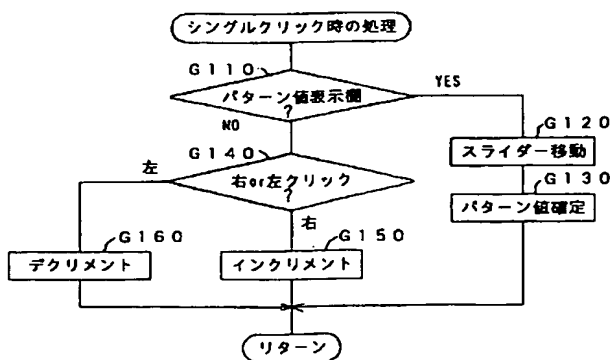
【図18】



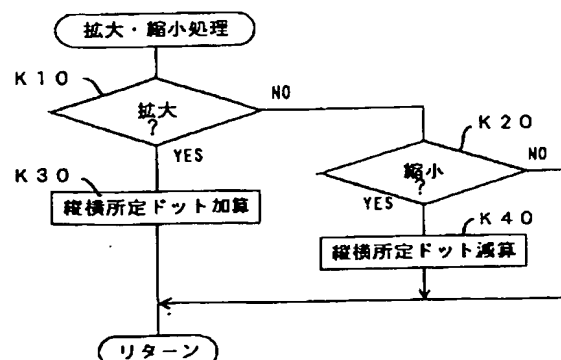
【図30】



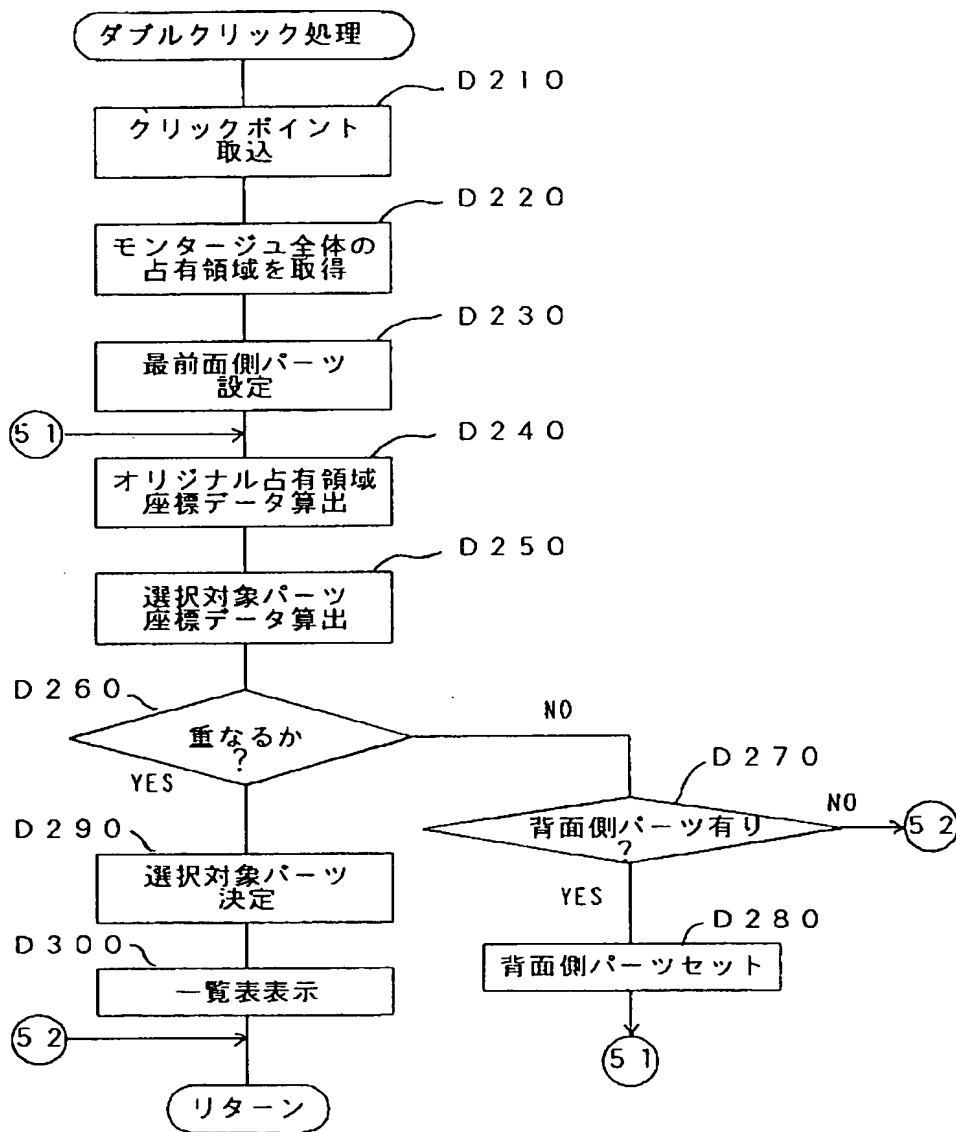
【図25】



【図33】

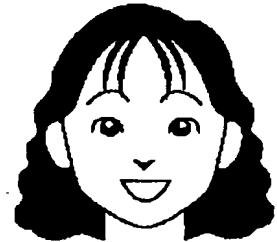


【図 19】

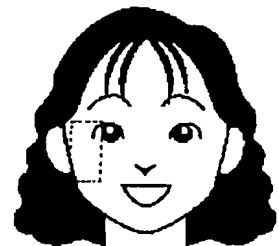


【図 31】

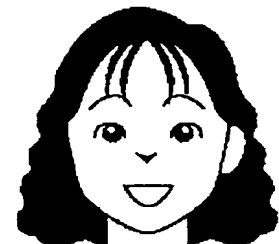
(A)



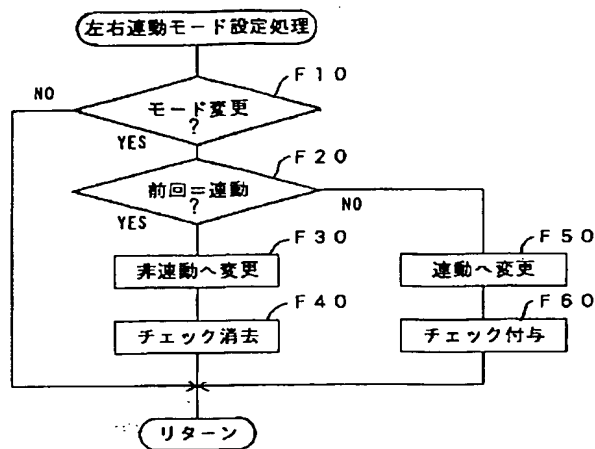
(B)



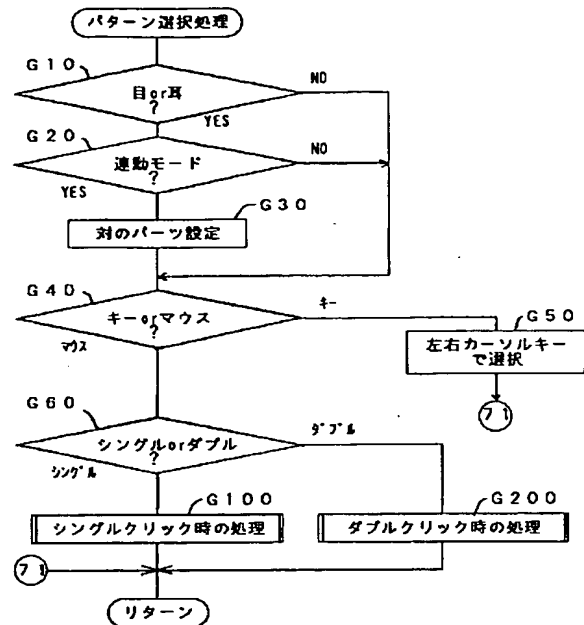
(C)



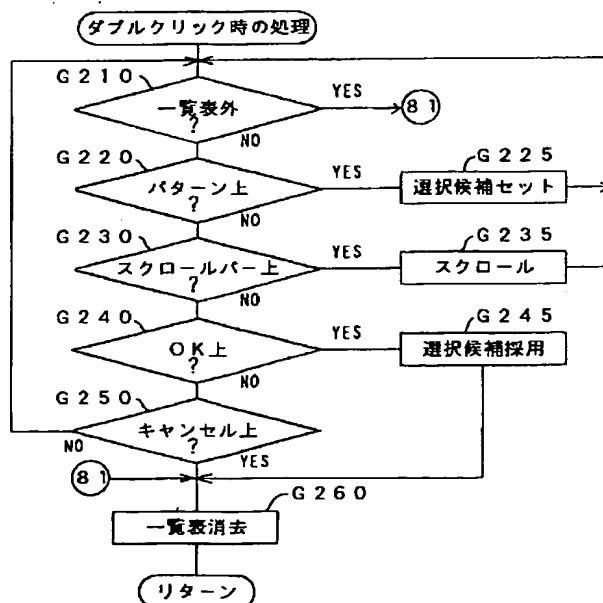
【図23】



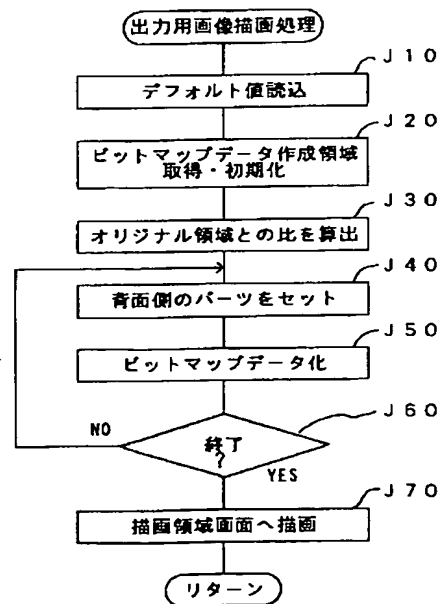
【図24】



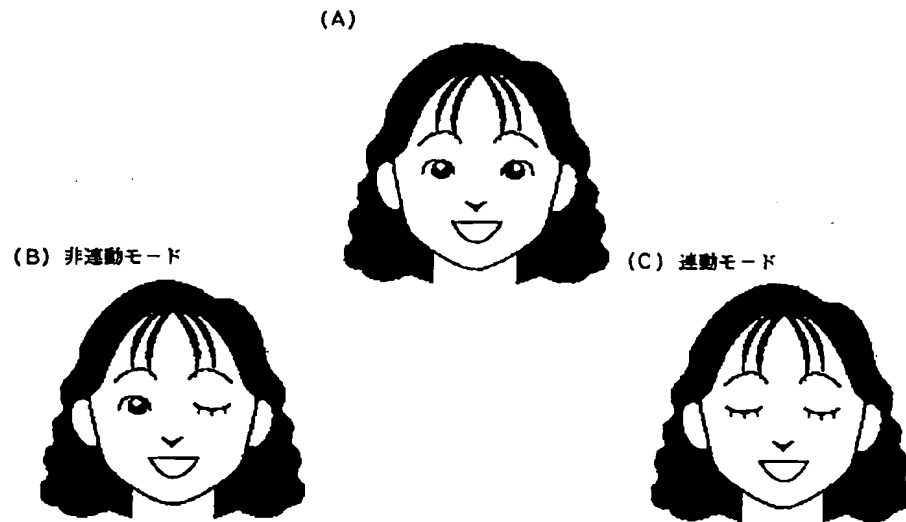
【図26】



【図32】



【図27】



【図 28】

